WISSENSCHAFTLICHE ERGEBNISSE

DER

DEUTSCHEN TIEFSEE-EXPEDITION

AUF DEM DAMPFER „VALDIVIA“ 1898-1899

IM AUFTRAGE DES REICHSAMTES DES INNERN

HERAUSGEGEBEN VON

CARL CHUN

PROFESSOR DER ZOOLOGIE IN LEIPZIG, LEITER DER EXPEDITION

UND NACH SEINEM TODE FORTGESETZT VON

A. BRAUER, E. VANHÖFFEN UND C. APSTEIN

BERLIN

DREIZEHNTER BAND

ZWEITER TEIL

WILLY KÜKENTHAL

GORGONARIA

ERSTE HÄLFTE: SYSTEMATISCHER TEIL

MIT TAFEL XXX—XLVIII UND 297 ABBILDUNGEN IM TEXT

JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1919

Preis: 272 Mark.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition

auf dem Dampfer „Valdivia“ 1898-1899

Im Auftrage des Reichsamts des Innern

herausgegeben von

Carl Chun

Professor der Zoologie in Leipzig, Leiter der Expedition

und nach seinem Tode fortgesetzt von

A. Brauer, E. Vanhöffen u. C. Apstein

Berlin.

Es bearbeiten:

Ausrüstung der „Valdivia“: Ober-Inspektor Sachse und Inspektor Polis, Hamburg.

Reisebeschreibung und Zusammenfassung der Resultate: Prof. Brauer, Berlin.

*Oceanographie und Maritime Meteorologie: Dr. G. Schott, Seewarte Hamburg. (I)

Das Wiederauffinden der Bouvet-Insel: Ober-Inspektor W. Sachse, Hamburg. (X, 1)

Chemie des Meerwassers: Dr. P. Schmidt, Leipzig.

*Grundproben: Sir John Murray, Edinburgh, u. Prof. Philippi, Leipzig. (X, 4)

*Antarktische Geschiebe: Prof. Zirkel, Leipzig, u. Prof. Reinisch, Leipzig. (X, 2)

*Gesteinsproben: Prof. Reinisch, Leipzig. (X, 3)

Quantitative Planktonfänge: Prof. Apstein, Berlin.

Botanik.

*Inselfloren (Canaren, Kerguelen, St. Paul, Neu-Amsterdam, Chagos: Prof. Schenck, Darmstadt (mit Benutzung der Aufzeichnungen von Prof. Schimper, Basel). (II, 1: 1/2)

Flora der Seychellen: Prof. Diels, Berlin-Dahlem.

*Kapflora: Dr. Marloth, Kapstadt. (II, 3)

*Marines Phytoplankton (Diatomeen und Peridineen): Prof. Karsten, Bonn. (II, 2: 1/3)

*Meeresalgen: Th. Reinbold, Itzehoe. (II, 2: 4)

Zoologie.

I. Protozoa

*Radiolaria: Prof. Haecker, Halle a. S. (XIV)

Foraminifera: Dr. M. Stendell, Berlin.

*Xenophyophora: Prof. F. E. Schulze, Berlin. (XI, 1)

*Astrosphaeriden: Dr. H. Most, Stuttgart. (XIX, 4)

II. Coelenterata

*Hexactinellida: Prof. Fr. E. Schulze, Berlin. (IV)

Monaxonia: Dr. Arndt, Breslau.

*Tetraxonia: Prof. v. Lendenfeld, Prag. (XI, 2)

*Calcarea: Prof. Urban, Plan i. Böhmen. (XIX, 1)

Hydroidea: Dr. Stechow, München.

Siphonophora: Dr. Hoppe-Moser, Berlin.

*Craspedota: Prof. Vanhoeffen, Berlin. (III, 1)

*Acraspedota: Prof. Vanhoeffen, Berlin (III, 1)

*Narcomedusen: Prof. Vanhoeffen, Berlin. (XIX, 2)

*Anthomedusen und Leptomedusen: Prof. Vanhoeffen Berlin. (XIX, 5)

*Tetraplatia: Prof. Carlgren, Stockholm. (XIX, 3)

Ctenophora: Dr. Hoppe-Moser, Berlin.

*Alcyonacea: Prof. Kükenthal, Breslau. (XIII, 1)

*Pennatulacea: Prof. Kükenthal, Breslau u. Dr. Broch, Trondhjem. (XIII, 2)

*Antipathidae: Prof. Schultze, Jena. (III, 2)

Actiniaria: Prof. Carlgren, Stockholm.

*Madreporaria: Prof. von Marenzeller, Wien. (VII, 3)

III. Echinodermata

*Crinoidea: Prof. Döderlein, Straßburg. XVII, 1)

*Echinoidea: Prof. Döderlein, Straßburg. V, 2)

*Anatomie des Palaeopneustes: Dr. Wagner, Dresden. (V, 1)

*Anatomie der Echinothuriden: Dr. W. Schurig, Leipzig. V, 3)

Asteroidea: Dr. Reichensperger, Bonn.

Holothurioidea: H. Oestergren, Fiskebäckskil.

Ophiuroidea: Prof. R. Koehler, Lyon.

IV. Vermes

*Nemertini: Prof. Bürger, Santiago de Chile. XVI, 2

Cestodes: Prof. Fuhrmann, Neuchâtel.

Trematodes: Prof. Jägerskiöld, Göteborg.

Freilebende Nematoden: Dr. Steiner, Thalwil bei Zürich.

Chaetognatha: Dr. Krumbach, Rovigno.

Gephyrea: Prof. Fischer, Bergedorf.

*Oligochaetae Prof. Michaelsen, Hamburg. (III, 4)

*Annelides: Prof. Ehlers, Göttingen. (XVI, 1)

Pelagische Anneliden:

Brachiopoda: Prof. Blochmann, Tübingen.

Bryozoa: Prof. Nordgaard, Trondjem.

V. Arthropoda

Cirripedia: Prof. Weltner, Berlin.

Copepoda: Prof. Steuer, Triest,

*Ostracoda: Prof. Müller, Greifswald. (VIII, 2)

Isopoda:

Amphipoda: Prof. Woltereck, Leipzig.

*Leptostraca: Prof. Thiele, Berlin. VIII, 1)

*Stomatopoda: Dr. Jurich, Leipzig. (VII, 6)

*Cumacea: Prof. Zimmer, Breslau. (VIII, 3)

Sergestidae: Dr. Illig, Leipzig.

Schizopoda: Dr. Illig, Leipzig.

Macrura: Dr. Balss, München.

*Anomura (Galatheiden): Prof. Doflein und Dr. Balss, München. (XX, 3)

*Anomura (Paguriden): Dr. Balss, München (XX, 2)

*Brachyura: Prof. Doflein, München. (VI)

Dekapodenlarven: Dr. Williamson, Aberdeen.

*Augen der Gammariden: Dr. Strauß, Leipzig. (XX, 1)

Augen der Dekapoden: Prof. Reinh. Dohrn, Neapel.

*Pantopoda: Prof. Möbius, Berlin. (III, 6)

*Landarthropoden der antarktischen Inseln: Dr. Enderlein, Stettin. (III, 7)

VI. Mollusca

Lamellibranchiata: Prof. Thiele, Berlin.

*Neomenia: Prof. Thiele, Berlin. (III, 5)

*Scaphopoda: Prof. Plate, Berlin. (IX, 3)

*Placophora: Prof. Thiele, Berlin. (IX, 2)

*Prosobranchiata: Prof. v. Martens u. Dr. Thiele, Berlin. (VII, 1)

*Gastropodenlarven: Prof. Simroth, Leipzig. (IX, 4)

Heteropoda: Prof. Brüel, Halle a. S.

*Pteropoda: Prof. Meisenheimer, Marburg. (IX, 1)

*Cephalopoda: Prof. Chun, Leipzig. (XVIII)

VII. Tunicata

Appendiculariae: Prof. Lohmann, Hamburg

*Monascidiae: Prof. Michaelsen, Hamburg. (VII, 2)

*Synascidiae: Prof. Hartmeyer, Berlin. (XVI, 3)

*Pyrosomata: Dr. Neumann, Dresden. (XXII, 4)

*Salpae: Prof. Apstein, Berlin. (XII, 3)

*Doliolidae: Dr. Neumann, Dresden. (XII, 2)

VIII. Vertebrata

*Amphioxides: Dr. Goldschmidt, München. (XII, 1)

*Tiefseefische: Prof. Brauer, Berlin. (XV

Küstenfische: Dr. Lampe, Berlin.

*Anat. d. Riesenschildkröten: Dr. Schacht, Hamburg. (III, 3)

*Luftsäcke der Albatrosse: Dr. Ulrich, Liegnitz. (VII, 4)

*Vögel: Prof. Reichenow, Berlin. (VII, 5)

Die bereits erschienenen Bearbeitungen sind mit * versehen.

Fortsetzung auf Seite 3 und 4 des Umschlags.

WISSENSCHAFTLICHE ERGEBNISSE

DER

DEUTSCHEN TIEFSEE-EXPEDITION

AUF DEM DAMPFER „VALDIVIA“ 1898-1899

IM AUFTRAGE DES REICHSAMTES DES INNERN

HERAUSGEGEBEN VON

CARL CHUN

PROFESSOR DER ZOOLOGIE IN LEIPZIG, LEITER DER EXPEDITION

UND NACH SEINEM TODE FORTGESETZT VON

A. BRAUER, E. VANHÖFFEN UND C. APSTEIN

BERLIN

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE MASS.

SHELF LIST 0 0301 0087693 4

DREIZEHNTER BAND

ZWEITER TEIL

WILLY KÜKENTHAL

GORGONARIA

ERSTE HÄLFTE: SYSTEMATISCHER TEIL

MIT TAFEL XXX—XLVIII UND 297 ABBILDUNGEN IM TEXT

JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1919

GORGONARIA.

Von

Prof. W. Kükenthal.

Erste Hälfte: Systematischer Teil.

Mit Tafel XXX—XLVIII und 297 Abbildungen im Text.

Eingegangen den 17. November 1916.

A. Brauer.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

I. **Einleitung** 1
A. Vorwort 1
B. Terminologie 3
C. Das Material der Deutschen Tiefsee-Expedition 5
II. **Spezielle Systematik** 9
Ordo: ***Gorgonaria*** 9
Erforschungsgeschichte 10
1. Subordo: ***Scleraxonia*** 15
Kap. 1: ***Briareidae*** 17
A. Einleitung 17
1. Uebersicht der Unterfamilien, Gattungen und Arten 17
2. Das Material 19
B. Spezielle Systematik 20
Fam. *Briareidae* 20
Geschichte der Familie 20
Die zur Unterscheidung benutzbaren Merkmale 23
Die Gruppierung der Gattungen 29
Die Gruppierung der Unterfamilien 30
1. Gatt. *Erythropodium* 31
2. Gatt. *Solenopodium* 37
3. Gatt. *Anthothela* 43
4. Gatt. *Briareum* 45
5. Gatt. *Pseudosuberia* 48
6. Gatt. *Machaerigorgia* 49
7. Gatt. *Semperina* 50
8. Gatt. *Solenocaulon* 57
9. Gatt. *Paragorgia* 76
10. Gatt. *Titanideum* 81
11. Gatt. *Paratitanideum* 84
12. Gatt. *Suberia* 85
13. Gatt. *Spongioderma* 89
14. Gatt. *Diodogorgia* 96
15. Gatt. *Iciligorgia* 101
C. Stammesgeschichte 102

27361

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
WOODS HOLE
LIBRARY
MASS

Seite

Kap. 2: ***Suberogorgiidae*** 108
A. Einleitung 108
1. Uebersicht der Gattungen und Arten 108
2. Das Material 108
B. Spezielle Systematik 109
Fam. *Suberogorgiidae* 109
Geschichte der Familie 109
Die Gruppierung der Gattungen 110
1. Gatt. *Suberogorgia* 110
2. Gatt. *Kerocides* 118
Genus inc. sedis: *Stereogorgia* 120
C. Stammesgeschichte 123

Kap. 3: ***Melitodidae*** 124
A. Einleitung 124
1. Terminologie 124
2. Uebersicht der Gattungen und Arten 124
3. Das Material 127
B. Spezielle Systematik 128
Fam. *Melitodidae* 128
Geschichte der Familie 129
Die zur Unterscheidung benutzbaren Merkmale 130
Die Gruppierung der Gattungen 133
1. Gatt. *Melitodes* 134
2. Gatt. *Mopsella* 155
3. Gatt. *Wrightella* 168
4. Gatt. *Acabaria* 174
5. Gatt. *Parisis* 188
6. Gatt. *Clathraria* 192
C. Stammesgeschichte 196

2. Subordo: ***Holaxonia*** 197

Kap. 4: ***Plexauridae*** 199
A. Einleitung 199
1. Uebersicht der Gattungen und Arten 199
2. Das Material 203
B. Spezielle Systematik 204
Fam. *Plexauridae* 204
Geschichte der Familie 205
Die zur Unterscheidung benutzbaren Merkmale 207
Die Gruppierung der Gattungen 212
1. Gatt. *Anthoplexaura* 213
2. Gatt. *Euplexaura* 215
3. Gatt. *Rhabdoplexaura* 234
5. Gatt. *Psammogorgia* 234
10. Gatt. *Plexauroides* 241
11. Gatt. *Paraplexaura* 251
12. Gatt. *Eunicella* 255
C. Stammesgeschichte 271

Seite

Kap. 5: ***Muriceidae*** und ***Acanthogorgiidae*** 274
Fam. ***Muriceidae*** 274
A. Einleitung 274
Das Material 274
B. Spezielle Systematik 275
Gatt. *Echinogorgia* 275
Einzelne Arten anderer Gattungen 293
Behryce mollis 293
Paramuricea hyalina 295
Muricoides chuni 297
Fam. ***Acanthogorgiidae*** 298
Acanthogorgia incrustata 299

Kap. 6: ***Primnoidae*** 301
A. Einleitung 301
1. Terminologie 301
2. Uebersicht der Unterfamilien, Gattungen, Arten und Varietäten 302
3. Das Material 307
B. Spezielle Systematik 309
Fam. *Primnoidae* 309
Geschichte der Familie 310
Die Merkmale und ihre Wertigkeit 312
Die Gruppierung der Gattungen 334
Die Aufstellung von Unterfamilien 336
1. Gatt. *Primnoides* 339
2. Gatt. *Plumarella* 340
3. Gatt. *Pseudoplumarella* 353
4. Gatt. *Primnoa* 357
5. Gatt. *Caligorgia* 362
6. Gatt. *Primnoella* 384
7. Gatt. *Thouarella* 405
a) Untergatt. *Amphilaphis* 408
b) Untergatt. *Euthouarella* 414
c) Untergatt. *Parathouarella* 425
d) Untergatt. *Epithouarella* 435
8. Gatt. *Stenella* 443
9. Gatt. *Callozostron* 449
10. Gatt. *Stachyodes* 452
11. Gatt. *Calyptrophora* 468
12. Gatt. *Arthrogorgia* 476
Gen. dub. *Dendrogorgia* 478
C. Stammesgeschichte 478

Kap. 7: ***Chrysogorgiidae*** 486
A. Einleitung 486
1. Terminologie 486
2. Uebersicht der Gattungen und Arten 486
3. Das Material 488

BIOLOGICAL L
WOODS HOLE
LIBRARY

Seite

B. Spezielle Systematik 489
Fam. *Chrysogorgiidae* 489
Geschichte der Familie 490
Die Gattungsmerkmale 491
Die Gruppierung der Gattungen 496
1. Gatt. *Trichogorgia* 497
2. Gatt. *Rüsea* 500
3. Gatt. *Pleurogorgia* 501
4. Gatt. *Metallogorgia* 502
5. Gatt. *Chrysogorgia* 505
6. Gatt. *Iridogorgia* 538
7. Gatt. *Radicipes* 540
C. Stammesgeschichte 549

Kap. 8: ***Isididae*** 552
A. Einleitung 552
1. Terminologie 552
2. Uebersicht der Unterfamilien, Gattungen, Arten und Varietäten 552
3. Das Material 555
B. Spezielle Systematik 556
Fam. *Isididae* 556
Geschichte der Familie 557
Gruppierung der Unterfamilien 558
Gruppierung der Gattungen 558
I. Unterfam. ***Ceratoisidinae*** 560
Die zur Unterscheidung benutzbaren Merkmale 560
1. Gatt. *Isidella* 564
2. Gatt. *Lepidisis* 569
3. Gatt. *Acanella* 573
4. Gatt. *Ceratoisis* 585
II. Unterfam. ***Mopseinae*** 605
Die zur Unterscheidung benutzbaren Merkmale 606
5. Gatt. *Peltastisis* 609
6. Gatt. *Primnoisis* 611
7. Gatt. *Mopsea* 617
III. Unterfam. ***Muricellisidinae*** 626
8. Gatt. *Muricellisis* 626
IV. Unterfam. ***Isidinae*** 628
9. Gatt. *Isis* 629
10. Gatt. *Chelidonisis* 631
Gen. dub. *Sclerisis* 633
Notisis 633
C. Stammesgeschichte 634

Kap. 9: ***Gorgoniidae*** 638
Gatt, *Lophogorgia* 638
Gatt. *Leptogorgia* 639
Gatt. *Stenogorgia* 642

Nachtrag: *Diodogorgia cervicornis* 645

I. Einleitung.

A. Vorwort.

Der Bearbeitung der Alcyonaceen (1906) und der Pennatulaceen (1911) der deutschen Tiefsee-Expedition lasse ich nunmehr als letzte und umfangreichste Lieferung, deren Herausgabe durch den Krieg stark verzögert wurde, die der Gorgonarien folgen. Da ich die drei Hauptgruppen der Oktokorallen nicht mehr als Unterordnungen anzusehen vermag, sondern sie als Ordnungen auffasse, habe ich die hier behandelte Gruppe als *Gorgonaria* und nicht als *Gorgonacea* bezeichnet.

Auch in dieser Arbeit bin ich bemüht gewesen, dem Wunsche des Leiters der Expedition, meines leider so früh verstorbenen verehrten Freundes Chun zu folgen, und mich nicht auf die Beschreibung der von der „Valdivia" mitgebrachten Arten zu beschränken, sondern auf breiter morphologischer Basis eine Revision der gesamten Ordnung anzubahnen.

Wie sich herausgestellt hat und wie ja von vornherein zu erwarten war, verteilt sich das von der Valdivia mitgebrachte Material nicht gleichmäßig auf die einzelnen Familien und Gattungen, sondern enthält von einigen der Tiefsee angehörigen Gruppen eine ziemlich reiche Ausbeute, von anderen, besonders Litoralbewohnern, eine sehr spärliche. Es war daher Vergleichsmaterial zur Ausfüllung dieser Lücken heranzuziehen, das mir von mehreren Museumsleitungen in liberaler Weise zur Verfügung gestellt wurde. So konnte ich meine Untersuchungen für die meisten Familien auf die breite Basis gründen, welche zu einer Revisionsarbeit unentbehrlich ist. Indessen stellte es sich im Laufe der Arbeit heraus, daß eine gleichmäßige Berücksichtigung aller Familien nicht möglich war, weil von einigen das mir vorliegende Material nicht ausreichte. Es sind das jene Familien, von denen die Tiefsee-Expedition keine oder doch nur einige wenige Vertreter mitgebracht hat, in erster Linie die *Coralliidae*, dann aber auch die artenreichen Familien der *Muriceidae*, *Gorgonidae* und *Gorgonellidae*. Da ich nicht hoffen konnte, für diese Familien eine lohnende Bearbeitung schon jetzt durchzuführen, habe ich mich damit begnügt, eine Beschreibung der Arten, welche die Tiefsee-Expedition von diesen Gruppen erbeutet hat, zu geben, eine Revision auf spätere Zeit verschiebend.

Dagegen war es mir möglich, von der Unterordnung der Scleraxonier den Familien der *Briareidae*, *Suberogorgiidae* und *Melitodidae*, von den Holaxoniern den *Plexauridae*, *Primnoidae*, *Isididae* und *Chrysogorgiidae* eingehende Darstellungen zu widmen.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY MASS.

Ausdrücklich will ich aber darauf hinweisen, daß es mir ganz unmöglich gewesen ist, in vorliegender Arbeit etwas Abschließendes zu bringen, vielmehr stellt sie für die meisten Familien nur den allerersten Versuch einer systematischen Erforschung dar. Man muß bedenken, daß es seit H. Milne-Edwards (1857) für keine einzige Familie der Gorgonaria unternommen worden ist, eine Klassifikation bis zu den Arten zu geben und Bestimmungsschlüssel aufzustellen: sind doch die meisten der bis jetzt beschriebenen Arten nicht einmal durch Diagnosen genügend scharf gekennzeichnet! Dazu kommt ferner eine große Zahl von älteren Autoren aufgestellter Arten, die ganz ungenügend beschrieben und deren Typen teils verloren gegangen teils mir nicht zugänglich gewesen sind. Aber auch die Arbeiten mancher neuerer Bearbeiter wimmeln von ungenügend gekennzeichneten Arten und Gattungen. Schließlich ist zu bedenken, daß der Reichtum des Meeres an neuen Gorgonarien noch immer nicht erschöpft ist. Jede Bearbeitung einer Reiseausbeute hat uns neue Arten gebracht, und allein in den letzten beiden Decennien hat sich die Artenzahl meiner Schätzung nach mindestens verdoppelt. So ist auch von weiteren Forschungen noch neues und interessantes Material zu erwarten, und die von mir hier vorgeschlagene Klassifikation wird sicher bald erweitert und verbessert werden.

Unter diesen Umständen könnte man die Frage aufwerfen, ob nicht eine Revision, wie ich sie hier zu geben versucht habe, verfrüht ist. Diese Frage muß ich verneinen und bin sogar der Meinung, daß es hohe Zeit war, eine solche Arbeit vorzunehmen, vor allem um die Gefahr, daß durch die Hochflut immer neuer Artbeschreibungen die Systematik der Gorgonarien zu einem hoffnungslosen Chaos werde, abzuwenden. Mögen meine Klassifikationsversuche und meine stammesgeschichtlichen Ausführungen sich auch als verbesserungsfähig erweisen, so bieten sie doch jedem späteren Bearbeiter der Gruppe einen sicherlich willkommenen festen Grund, auf dem er weiter bauen kann. Wie dankbar können wir H. Milne-Edwards, Kölliker und Th. Studer für ihre Einteilungsversuche sein, wenn diese auch heute überholt sind, und um ein Beispiel aus neuerer Zeit zu wählen, wie wichtig waren für vorliegende Arbeit die ausgezeichneten Monographien von Versluys über die Familien der Chrysogorgiiden und Primnoiden, wenn ich auch schließlich auf Grund viel umfangreicheren Materials zu teilweise anderen Schlüssen gekommen bin.

Von diesem Gesichtspunkte aus habe ich mich an die langwierige Arbeit gemacht, die ich hiermit vorlege.

Eine große Anzahl von Abbildungen habe ich in den Text gebracht, vor allem Spiculazeichnungen, für welche die Technik der Zinkätzung ausreicht. Auf den beigegebenen Tafeln habe ich nur Habitusbilder wiedergegeben, die Mehrzahl nach photographischen Aufnahmen, während die Originalbilder der 4 ersten farbigen Tafeln größtenteils nach Farbenskizzen entworfen worden sind, die Herr Dr. F. Winter an Bord der „Valdivia“ nach den frischen Objekten angefertigt hatte. Meine Zeichnerin Frl. Helene Limpricht hat die farbigen Abbildungen sogleich nach Erhalt des noch frischen Materials bereits im Jahre 1900 angefertigt und so darf ich hoffen, daß sie ziemlich naturgetreu ausgefallen sind. Dem jetzigen Herausgeber des Reisewerkes, Herrn Kollegen Brauer, sowie dem Verleger Herrn Dr. G. Fischer danke ich für das Entgegenkommen, mit welchem sie meine Wünsche berücksichtigt haben.

Breslau, den 15. November 1916.

Willy Kükenthal.

B. Terminologie.

Es hat sich als nötig erwiesen, der Darstellung der meisten Familien jedesmal eine kurze Terminologie vorauszuschicken, auf die verwiesen werden mag. Dennoch ist es nicht überflüssig, schon in dieser Einleitung einige Grundbegriffe zu erläutern und vor allem die Bezeichnung der verschiedenen Scleritenformen festzulegen, die bei den Gorgonarien vorkommen. Bis zu einem gewissen Grade fuße ich auf den Ausführungen, welche KÖLLIKER im Jahre 1865 in seinen „Icones histiologicae" gegeben hat. Dagegen verhalte ich mich gegen die zahlreichen von englischen Autoren, besonders BOURNE eingeführten Bezeichnungen zum größten Teil ablehnend, weil sie mir überflüssig erscheinen.

Die Gorgonarien sind niemals Einzeltiere, sondern bilden stets Kolonien und sind stets festsitzend. Ihre Polypen sind untereinander gleichwertig und durch basale horizontale Ausläufer, Stolonen aus dem aus der Larve sich entwickelnden ersten Polypen hervorgegangen. Ein ausgesprochener Dimorphismus der Polypen fehlt bis auf *Paragorgia* und die *Coralliidae*, wo scharf unterschiedene „Polypen" und „Zooide" (die „Autozooide" und „Siphonozooide" anderer Autoren) vorkommen. Die sogenannten Nematozooide der Chrysogorgiiden sind nicht als echte „Zooide" anzusehen, sondern nur Nesselpapillen.

Unter Polypenkelch ist der verdickte proximale Teil des Polypen zu verstehen, in den sich der dünnwandigere distale Teil zurückziehen kann. In vielen Fällen sind aber auch die Kelche in das Coenenchym in verschiedenem Grade zurückziehbar und man kann dann von einem Scheinkelch sprechen.

Die gesamte aus den Stolonen hervorgegangene Leibesmasse der Kolonie ist das Coenenchym, in dem sich von Entodermzellen ausgekleidete engere und weitere Kanäle, die Solenia hinziehen. Die zwischen Ektoderm und Entoderm liegende meist gallertartige Schicht ist die Mesogloea. In dieser liegen mitunter in Stränge angeordnete Mesogloeazellen und mit diesen im Zusammenhang stehende von ihnen ausgeschiedene Substanzen, teils horniger Natur, das Hornskelett, teils kalkige Substanz. Letztere tritt entweder in besonders geformten Gebilden, den Scleriten in die Erscheinung, oder bildet Einlagerungen, welche die Scleriten verkitten oder die in dem Hornskelett abgeschieden sind.

Als Achse bezeichne ich das die Kolonie durchziehende zusammenhängende Hartgebilde, das entweder aus teilweise oder völlig verkitteten Scleriten oder aus zusammenhängender Hornmasse gebildet wird. Nicht allen Gorgonarien kommt eine echte Achse zu; als ihr Vorläufer ist die bei den niederen Scleraxoniern vorkommende Markschicht zu bezeichnen, welche von einer Rindenschicht umgeben ist. Diesen beiden Schichten entsprechen bei den nur membranös ausgebreiteten Gorgonarien die Oberschicht und die Unterschicht.

Im Innern der Achse findet sich bei den Holaxoniern ein aus weicherer Substanz gebildeter Zentralstrang, um ihn herum die Achsenrinde. Bei den meisten Scleraxoniern wird das Innere der Markschicht von einem Markstrang durchzogen, dessen Spicula denen der äußersten Rindenschicht gleichen.

Die Kolonie ist entweder nur membranös ausgebreitet, oder es erheben sich von dieser Ausbreitung frei emporragende hohle oder solide Fortsätze. Letztere werden als Stämme

bezeichnet; sie sind entweder unverzweigt oder verzweigt. Mit der zunehmenden Differenzierung der Stämme wird die membranöse Ausbreitung reduziert und dient nur noch zur Anheftung des Stammes. Vielfach stellt sie eine „Fußplatte" dar, doch sind auch innerhalb verschiedener Familien wurzelförmige Ausläufer häufig, so bei den im Schlamm oder Sande steckenden Kolonien. Indem die Polypen sich mehr und mehr auf die distalen Teile der Kolonie beschränken, entsteht ein unterer polypenfreier Abschnitt des Stammes, der sich scharf von dem oberen polypentragenden absondern und dann als Stiel bezeichnet werden kann (z. B. bei *Solenocaulon*). Vom Stamm gehen Hauptäste ab, die sich weiter verzweigen können. Ueber verschiedene weitere Bezeichnungen sind die den einzelnen Familien vorausgehenden Spezialterminologien einzusehen. Hier will ich nur noch eine Einteilung der verschiedenen Scleritenformen geben, die bei den Gorgonarien vorkommen.

Man kann drei verschiedene Grundformen von Scleriten unterscheiden: Scheiben, Spicula und Schuppen.

I. **Scheiben.** Glatte abgeplattete Bildungen, im Umriß kreisrund oder oval, auch biskuitförmig.

II. **Spicula.** In einer Hauptachse ausgedehnt, im Querschnitt kreisrund, oval oder abgeplattet, glatt oder mit seitlichen oder auch terminalen Fortsätzen von verschiedener Form, die entweder unregelmäßig oder in regelmäßigen transversalen Reihen, „Gürteln" stehen.

Sind die Fortsätze zugespitzt, so nennt man sie: Dornen, oder wenn sie sehr lang sind: Stacheln, wenn sie sich verbreitern: Blätter, sind sie flacher und abgerundet: Warzen, deren Oberfläche wieder mit kleinen Fortsätzen besetzt sein kann: gezackte Warzen.

1. **Spindeln:** In der Mitte dickere, an den Enden sich allmählich zuspitzende Spicula. Sind die Fortsätze auf einer Seite stärker entwickelt als auf der entgegengesetzten, so hat man halbseitige Spindeln.

   Doppelspindeln zeigen in der Mitte eine glatte Einschnürung.

   Klammern sind gebogene nur auf einer Seite bewarzte Spindeln.
2. **Walzen:** Gleichmäßig dicke Spicula mit abgerundeten Enden.
3. **Nadeln:** Sehr schlanke und lange an den Enden fein zugespitzte Spicula.
4. **Stäbe:** Schlanke Spicula von gleichmäßigem Querdurchmesser.
5. **Gürtelstäbe:** Mit großen in wenigen Gürteln stehenden Fortsätzen, zu denen sich weiter terminale Fortsätze gesellen können. Nach der Zahl der Fortsätze kann man: Dreier, Vierer, Sechser, Achter usw. unterscheiden. Mit der Zunahme der Gürtel bilden sich Uebergänge zu Gürtelspindeln und Gürtelwalzen.

   Durch Verschmelzung der glatten Fortsätze der einzelnen Gurtel entstehen Scheibenträger und zwar nach der Zahl der zu Scheiben verschmolzenen Gürtel: Doppelräder, Vierscheiber, Sechsscheiber usw.
6. **Hanteln:** Spicula mit zwei terminalen Verdickungen, die durch ein schlankeres, meist glattes Mittelstück verbunden sind. Durch Verkürzung des Mittelstückes entstehen Doppelkugeln, die abgeflacht und biskuitförmig werden können.
7. **Keulen:** An einem Ende verdickte Spindeln. Man unterscheidet:
   a) bedornte oder bewarzte Keulen mit gleichmäßiger Bedornung oder Bewarzung.
   b) Stachelkeulen: Die dornigen Fortsätze wachsen besonders an dem verdickten Ende zu Stacheln heran; wenn diese am freien Ende abgerundet sind, so heißen sie Warzenkeulen.
   c) Dütenkeulen: Die nach oben strebenden Stacheln verschmelzen in transversaler Richtung zu dütenartigen, scheinbar ineinander steckenden Bildungen.

d) Kopfkeulen: Das verdickte Ende wird zu einer kopfartigen rundlichen Anschwellung, die, wenn sie ballonartig wird, zu Ballonkeulen führt.

e) Blattkeulen: Die Stachefn der Anschwellung verbreitern sich blattförmig; bei plattenartiger Ausbreitung einzelner Blätter entstehen die Schuppenkeulen.

f) Blattkugeln: Die Blätter der Blattkeulen treten zu kugeligen Bildungen zusammen und der Stiel der Keule verkürzt sich stark.

III. **Schuppen.** Flache Scleriten mit glattem oder gezacktem oder eingekerbtem auch stachelig ausgezogenem Rand, und mit glatten, oder bedornten, oder bewarzten oder auch mit Leisten bedeckten Flächen.

Die meisten Scleritenformen können Zwillingsbildungen eingehen, auch Drillinge, Vierlinge usw. kommen vor.

In der Polypenwand ist die häufigste Anordnung die der konvergierenden Doppelreihen. Wenn diese in 8 Spitzen zulaufenden Doppelreihen einem Ring transversaler Spicula aufliegen, so nenne ich diese Anordnung eine Krone.

Die Mundscheibe der Polypen kann durch einen Deckel, Operculum, geschützt werden, der aber verschiedenen Ursprunges ist. Bei den Primnoiden sind es die am weitesten distal vorgeschobenen Polypenschuppen, die Deckschuppen, welche meist beweglich sind und sich schützend über die Mundscheibe einschlagen können. Bei den Muriceiden dagegen sind es einige spitz konvergierende Spicula, welche der dorsalen Tentakelwand eingelagert sind und welche auf einem freien transversalen Spiculakranze ruhen. Bei den Isididen wird der Deckel ebenfalls von Scleriten gebildet, welche der dorsalen Tentakelwand eingelagert sind und entweder nur eine große Schuppe darstellen, oder eine Anzahl meist transversal gestellter kleiner Platten.

C. Das Material der deutschen Tiefsee-Expedition.

Das von der „Valdivia“ mitgebrachte Material umfaßt etwa 160 Exemplare, 40 Arten angehörig, die zu 22 verschiedenen Gattungen und 11 verschiedenen Familien zu stellen sind.

Es ist also nur eine relativ geringe Artenzahl, welche mir zur Verfügung stand. Die 22 Gattungen, zu denen sie gehören, vertreten indessen alle Familien mit Ausnahme der Coralliiden. Zu einer Revision der Ordnung hätte dieses Material allein nicht ausgereicht und ich war daher auf die Heranziehung von Vergleichsmaterial angewiesen. Zu diesem Zwecke standen mir 144 Arten von 42 Gattungen aus 9 Familien zur Verfügung. Die Familien der Coralliidae, Gorgonidae und Gorgonellidae mußten gänzlich unberücksichtigt bleiben, die Muriceidae zum größten Teile.

Die Sammlung der deutschen Tiefsee-Expedition enthielt folgende Arten, von denen die neuen mit einem Stern, eine neue Gattung mit zwei Sternen versehen sind.

	Anzahl	Station	Meter Tiefe
Spongioderma verrucosa (Möb.)	mehrere	100	100
**Spongioderma chuni* Kükth.	3	100	100
***Stereogorgia claviformis* Kükth.	3	266	741

	Anzahl	Station	Meter Tiefe
**Melitodes africana* KÜKTH.	mehrere	100	100
		114c	70
**Acabaria valdiviae* KÜKTH.	Bruchstücke	113	318
**Eunicella rigida* KÜKTH.	3	100	100
Eunicella filiformis TH. STUD.	1	71	44
Eunicella papillosa (ESP.)	7	100	100
**Paramuricea hyalina* KÜKTH.	1	71	44
**Muriccides chuni* KÜKTH.	1	71	44
Bebryce mollis PHILIPPI	mehrere	25	150
**Acanthogorgia incrustata* KÜKTH.	1	127	567
**Caligorgia formosa* KÜKTH.	2	209	362
		210	752
Caligorgia flabellum (EHRBG.)	1	210	752
**Primnoella antarctica* KÜKTH.	12	131	457
**Thouarella dispersa* KÜKTH.	1	127	567
Thouarella hilgendorfi (TH. STUD.)	1	191	750
**Thouarella flabellata* KÜKTH.	1	257	1644
**Thouarella tennisquamis* KÜKTH.	3	210	752
**Thouarella striata* KÜKTH.	1	131	457
**Thouarella versluysi* KÜKTH.	2	103	500
**Thouarella clavata* KÜKTH.	2	103	500
**Thouarella crenelata* KÜKTH.	4	131	457
**Stachyodes grandiflora* KÜKTH.	1	211	805
**Metallogorgia macrospina* KÜKTH.	1	190	1280
**Chrysogorgia flexilis* var. *africana* KÜKTH.	12	245	463
		251	693
		252	1019
		257	1644
		259	1289
**Radicipes aureus* KÜKTH.	1	257	1644
	Bruchstücke	245	463
**Radicipes squamiferus* KÜKTH.	10	242	404
	4	245	463
**Acanella africana* KÜKTH.	mehrere	246	818
		248	417
		249	748
		250	1668
		252	1019
		257	1644
		259	1289
		262	1242

	Anzahl	Station	Meter Tiefe
**Acanella verticillata* Küktii.	1	191	750
**Ceratoisis rigida* Küktii.	4	165	672
Ceratoisis gracilis I. A. Thoms. & W. D. Henders.	1	211	805
**Ceratoisis macrospiculata* Küktii.		37	1694
**Ceratoisis chuni* Küktii.	1	165	672
Leptogorgia spec.	2	100	100
Leptogorgia spec.	1	100	100
Leptogorgia spec.	1	113	318
Lophogorgia flammea (Ell. u. Sol.)	22	100	100
	1	99c	100
**Eugorgia macrospiculata* Küktii.	1	211	805
**Ellisella africana* Küktii.	15	71	44

Diese Liste zeigt uns einen ungewöhnlich hohen Prozentsatz neuer Arten, nicht weniger als 28 und eine neue Varietät einer schon bekannten Art. Außerdem ist noch die neue Gattung *Stereogorgia* begründet worden. Das herangezogene Vergleichsmaterial lieferte eine weitere sehr erhebliche Anzahl neuer Arten und neuer Gattungen, die in den die einzelnen Familien behandelnden Kapiteln zu Listen zusammengestellt sind.

Liste der Stationen, wo Gorgonarien erbeutet wurden.

Station 25. 33° 43,8′ n. B., 14° 20,0′ w. L., Seinebank, 150 m (*Bebryce mollis* Phil.), 18. August 1898.

„ 37. 16° 14,1′ n. Br., 22° 38,3′ w. L., Cap Verden, 1694 m (*Ceratoisis macrospiculata*), 29. August 1898.

„ 71. 6° 18,7′ s. Br., 12° 2,1′ östl. L., Kongomündung, 44 m (*Eunicella filiformis, Paramuricea hyalina, Muriceides chuni, Ellisella africana*), 1. Oktober 1898.

„ 99. 34° 7,3′ s. Br., 23° 27,8′ östl. L., Plettenbergbucht, 100 m (*Lophogorgia flammea*), 28. Oktober 1898.

„ 100. 34° 8,9′ s. Br., 24° 59,3′ östl. L., Francisbucht, 100 m (*Spongioderma verrucosa, Spongioderma chuni, Melitodes africana, Eunicella rigida, Eunicella papillosa, Leptogorgia spec., Leptogorgia spec., Lophogorgia flammea*), 29. Oktober 1898.

„ 103. 35° 10,5′ s. Br., 23° 2,0′ östl. L., im Agulhasstrom, 500 m (*Thouarella versluysi, Thouarella clavata*), 2. November 1898.

„ 113. 34° 33,3′ s. Br., 18° 21,2′ östl. L., Cap der guten Hoffnung, 318 m (*Acabaria valdiviae, Leptogorgia spec.*), 5. November 1898.

„ 114. 34° 20′ s. Br., 18° 36,0′ östl. L., Simonsbucht, 70 m (*Melitodes africana*), 5. November 1898.

„ 127. 54° 29,3′ s. Br., 3° 43,0′ östl. L., im Osten der Bouvetinsel, 567 m (*Acanthogorgia incrustata, Thouarella dispersa*), 25. November 1898.

„ 131. 54° 28,7′ s. Br., 3° 30′ östl. L., dicht unter der Ostseite der Bouvetinsel, 457 m (*Primnoella antarctica, Thouarella striata, Thouarella crenelata*), 28. November 1898.

Station 165. 38° 40,0′ s. Br., 77° 38,6′ östl. L., St. Paul, 672 m (*Ceratoisis rigida*), 3. Januar 1899.
„ 190. 0° 58,2′ s. Br., 90° 43,2′ östl. L., Westsumatra, 1280 m (*Metallogorgia macrospina*), 30. Januar 1899.
„ 191. 0° 39,2′ s. Br., 98° 52,3′ östl. L., 750 m (*Acanella verticillata*, *Thouarella hilgendorfi*), 31. Januar 1899.
„ 209. 6° 56,3′ n. Br., 93° 32,7′ östl. L., S. W. von Groß-Nikobar, 362 m (*Caligorgia formosa*), 7. Februar 1899.
„ 210. 6° 53,1′ n. Br., 93° 33,5′ östl. L., S. W. von Groß-Nikobar, 752 m (*Caligorgia formosa*, *Caligorgia flabellum*, *Thouarella tenuisquamis*), 7. Februar 1899.
„ 211. 7° 48,8′ n. Br., 93° 7,6′ östl. L., Westeingang des Sombrerokanals, 805 m (*Stachyodes grandiflora*, *Ceratoisis gracilis*, *Eugorgia macrospiculata*), 8. Februar 1899.
„ 242. 6° 34,8′ s. Br, 39° 35,5′ östl. L., außerhalb Dar-es-Salaam, 404 m (*Radicipes squamiferus*), 20. März 1899.
„ 245. 5° 27,9′ s. Br., 39° 18,8′ östl. L., im Zansibarkanal, 463 m (*Chrysogorgia flexilis* var. *africana*, *Radicipes aureus*, *Radicipes squamiferus*), 22. März 1899.
„ 246. 5° 24,0′ s. Br., 39° 19,8′ östl. L., im Pembakanal, 818 m (*Acanella africana*), 22. März 1899.
„ 248. 3° 17,3′ s. Br., 40° 42,7′ östl. L., ostafrikanische Küste, 417 m (*Acanella africana*), 23. März 1899.
„ 249. 3° 7,6′ s. Br., 40° 45,8′ östl. L., ostafrikanische Küste, 748 m (*Acanella africana*), 23. März 1899.
„ 250. 1° 47,8′ s. Br., 41° 58,8′ östl. L., ostafrikanische Küste, 1668 m (*Acanella africana*), 24. März 1899.
„ 251. 1° 40,6′ s. Br., 41° 47,1′ östl. L., ostafrikanische Küste, 693 m (*Chrysogorgia flexilis* var. *africana*), 24. März 1899.
„ 252. 0° 24,5′ s. Br., 42° 49,4′ östl. L., ostafrikanische Küste, 1019 m (*Chrysogorgia flexilis* var. *africana*, *Acanella africana*), 25. März 1899.
„ 257. 1° 48,2′ n. Br., 45° 42,5′ östl. L., ostafrikanische Küste, 1644 m (*Thouarella flabellum*, *Chrysogorgia flexilis* var. *africana*, *Radicipes aureus*, *Acanella africana*), 27. März 1899.
„ 259. 2° 58,8′ n. Br., 47° 6,1′ östl. L., ostafrikanische Küste, 1289 m (*Chrysogorgia flexilis* var. *africana*, *Acanella africana*), 28. März 1899.
„ 262. 4° 40,8′ n. Br., 48° 39,6′ östl. L., Küste von Somaliland, 1242 m (*Acanella africana*), 29. März 1899.
„ 266. 6° 44,2′ n. Br., 49° 43,8′ östl. L., Küste von Somaliland, 741 m (*Stereogorgia claviformis*), 30. März 1899.

Faunistische Bemerkungen.

Nur an 28 Stationen von insgesamt 274 wurden Gorgonarien erbeutet. Die Zahl ist auffällig klein und entspricht ziemlich genau der Stationenzahl, welche für die Pennatularien der deutschen Tiefsee-Expedition festgestellt wurde (siehe Bd. XIII, Lief. 2, p. 133). Bei weitem die meisten Stationen liegen im Abyssalgebiet und nur 5 sind litoral. Im ganzen sind 14 Arten

der litoralen Zone, 26 Arten der Tiefsee und zwar ausschließlich dem Küstenabyssal (200—1000 m) und der Uebergangszone (1000—3000 m) zuzurechnen, während von dem unter 3000 m liegenden Hochseeabyssal keine Gorgonarie erbeutet wurde. Von den litoralen Arten stammt die Mehrzahl von der west- und südafrikanischen Küste, von ersterer 4 Arten, von letzterer 8.

Die abyssalen Gorgonarien stammen vorwiegend von 4 Regionen: 5 Arten von der Bouvetinsel, 9 Arten von Westsumatra bis zu den Nikobaren, 6 Arten von der ostafrikanischen Küste, die an 12 Stationen erbeutet wurden, und 4 Arten von Südafrika. Außerdem ist nur noch eine abyssale Art bei Cap Verden, eine andere bei St. Paul gefunden worden.

Was die Zahl der Individuen betrifft, so läßt sich sagen, daß von litoralen Arten verhältnismäßig mehr erbeutet wurden als von abyssalen. Von 13 abyssalen Arten liegt nur je ein Exemplar vor.

Der geographischen Verbreitung der Gorgonarien wird ein eigenes Kapitel gewidmet werden, auf das schon hier verwiesen werden mag.

II. Spezielle Systematik.

Ordo: *Gorgonaria.*

1755 „*Keratophyta*“ Ellis, Hist. nat. Corallines p. 56.
1758 *Isis* + *Gorgonia* Linné, Syst. Nat. ed. 10 p. 799 u. 800.
1786 *Gorgonia* + *Isis* Pallas, Elench. Zooph. p. 160 u. 220.
1786 *Gorgonia* + *Isis* Ellis & Solander, Zooph. p. 67 u. 104.
1791—97 *Isis* + *Gorgonia* Esper, Pflanzenth. p. 29 u. 152.
1816 „*Polypiers corticifères*“ (*Gorgoniées* + *Isidées*) Lamarck, Hist. An. s. Vert. v. 2 p. 288.
1816 „*Polypiers corticifères*“ (part.) (*Gorgonieae* + *Isideae*) Lamouroux, Hist. polyp. flex. p. 363 u. 458.
1834 „*Corallia*“ Blainville, Man. Actin. p. 501.
1834 „*Phytocorallia octactinia*“ (*Isidae* + *Ceratocorallia* s. *Gorgonina*) Ehrenberg in: Abh. Ak. Berlin p. 354.
1840 *Coralliadae* I. E. Gray, Syn. Br. Mus. p. 134.
1846 *Gorgonidae* Dana in: U. S. expl. Exp. p. 637.
1857 *Gorgonidae* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 134.
1865 *Gorgonacea* Verrill in: P. Essex Inst. v. 4 p. 148.
1865 *Gorgonidae* Kölliker, Icones hist. p. 135.
1870 „*Zoophytaria rupicolae*“ I. E. Gray, Cat. Lith. p. 1.
1873 *Pseudaxonia* + *Axifera* v. Koch in: Morph. Jahrb. v. 4 p. 474.
1887 *Pseudaxoniae* + *Gorgonacea* v. Koch in: Fauna u. Flora des Golfes von Neapel No. 15 p. 17.
1887 *Gorgonacea* Th. Studer in: Arch. Naturg. v. 53 p. 24.

Diagnose: „Die Gorgonarien sind stets koloniebildende und festsitzende, meist baumartig verästelte Oktokorallen, deren Polypen einander gleichwertig sind und kurze Gastralhöhlen besitzen, die durch ein Netzwerk von Solenia miteinander verbunden sind. Darunter finden sich größere in der Längsrichtung verlaufende Kanäle in verschiedener Zahl, die meist mit

der Basis der Polypengastralräume in Verbindung stehen. Das Coenenchym ist in zwei Schichten differenziert, eine äußere Rindenschicht und eine innere Markschicht. Die Rindenschicht ist mit losen mesogloealen Scleriten erfüllt; in der Markschicht sind die mesogloealen Scleriten von Hornsubstanz in verschiedenem Grade eingehüllt und es kann sich eine Achse ausbilden, die entweder aus teilweise oder völlig durch Kalksubstanz verkitteten Scleriten besteht, oder die Scleriten treten gegenüber der Hornsubstanz bis zum völligen Verschwinden zurück und es bildet sich eine lamellöse Hornachse aus, in welche sich in verschiedenem Grade Kalksubstanz einlagern kann. Die Form der Scleriten ist sehr verschieden, in bezug auf Gestalt und Anordnung aber für die einzelnen Arten und auch für höhere Kategorien charakteristisch. Dimorphismus der Polypen tritt nur bei den *Coralliidae* und der Gattung *Paragorgia* auf. Gorgonarien kommen in allen Meeren und in allen Tiefen vor."

Die Gorgonarien werden in zwei Unterordnungen eingeteilt, die Scleraxonier und die Holaxonier, die sich vor allem dadurch unterscheiden, daß bei den Scleraxoniern das Coenenchym aus zwei Schichten, der Rinden- und der Markschicht besteht, von denen auch die letztere Scleriten enthält, die durch mesogloeale Horn- oder Kalksubstanz teilweise oder völlig vereinigt oder verkittet sind, während bei den Holaxoniern die innere Schicht zu einer hornigen lamellösen Achse wird, der Kalksubstanz eingelagert ist, der aber Scleriten fehlen.

Erforschungsgeschichte.

In diesem Kapitel soll vorwiegend die Geschichte des Systems der Gorgonarien Berücksichtigung finden.

Die ältere Erforschungsgeschichte der Ordnung ist in den Werken von LAMOUROUX (1816), BLAINVILLE (1834) und H. MILNE-EDWARDS (1857) sehr ausführlich behandelt worden, so daß ich darauf verweisen kann.

Wie die anderen Oktokorallen, so waren auch die Gorgonarien zusammen mit den Hydropolypen fast durchweg als pflanzliche Organismen aufgefaßt worden und selbst LINNÉ scheint die „*Zoophyta*" in der 10. Auflage seines „Systema naturae" noch für Zwischenformen zwischen Pflanzen und Tieren gehalten zu haben. Bereits in den naturwissenschaftlichen Werken des 16. Jahrhunderts treten vereinzelte Beschreibungen von Formen auf, die zu den Gorgonarien gehören. Zu einer besonderen Gruppe der *Keratophyta* werden sie zum ersten Male zusammengefaßt von ELLIS (1755), der auch die tierische Natur der in „cells" sitzenden Polypen richtig erkennt. LINNÉ führt 1857 als Gattungen *Isis* und *Gorgonia* mit mehreren Arten auf. PALLAS hat in seinem „Elenchus zoophytorum" (1766) ein eigenes Kapitel (das siebente) den „*Gorgoniae*" gewidmet und 30 Arten darin vereinigt, während er in seinem neunten Kapitel „*Isis*" vier Arten, darunter als *Isis nobilis* die Edelkoralle beschreibt. Auf Grund der hinterlassenen Manuskripte von ELLIS erschien 1786 das Werk von ELLIS und SOLANDER über die Naturgeschichte der Zoophyten, in welchem der Gattungsname *Keratophyton* durch den bereits von PLINIUS gebrauchten Namen *Gorgonia* ersetzt wird. Die Gattung *Isis* wird auf Formen mit gegliederter Achse be-

schränkt und von *Gorgonia* werden 23 verschiedene Arten beschrieben und größtenteils gut abgebildet. Die kurz darauf in mehreren Lieferungen erscheinenden „Pflanzentiere“ Espers sind zwar von späteren Autoren des öfteren nicht mit Unrecht als unkritisch getadelt worden, bringen aber zu schon bekannten Formen doch eine ganze Anzahl neuer, die wenigstens teilweise ganz gut erkennbar abgebildet werden.

Einige nur Einzelbeschreibungen bringende Arbeiten übergehend, wenden wir uns zu den Anschauungen Lamarcks (1816). Er verwirft die Bezeichnung „*Zoophyta*“, da es keine Lebewesen geben könne, die gleichzeitig Tiere und Pflanzen sein könnten und wendet dafür den Namen „*Polypiers*“ an. Dem Vorgehen Cuvier's folgend, entfernt er die Gruppe aus der Klasse der Würmer, wohin sie von Linné gestellt worden war, und bringt die Gorgonarien in zwei Gruppen unter, den *Gorgoniées* und den *Isidées*. Beiden gemeinsam ist die Zweischichtigkeit der Kolonie, die aus einer Rindenschicht und einer inneren Achse besteht, letztere ist bei den *Isidées* gegliedert.

In seinem „tableau méthodique des genres“ teilt Lamouroux (1816) die „Polypiers“ in 4 Gruppen und rechnet zu den für uns in Betracht kommenden „Polypiers corticifères“ außer den Gorgoniées und Isidées auch noch die Spongiées. Zu den *Gorgoniées* werden die Gattungen *Gorgone*, *Plexaure*, *Eunicée*, *Primnoa* und *Corail* gestellt, zu den *Isidées* die Gattungen *Mélitée*, *Mopsée* und *Isis*.

Erst Blainville (1834) räumt mit zahlreichen bis dahin zu Unrecht den Zoophyten zugerechneten Tier- und Pflanzengruppen gründlich auf und teilt die Zoophyten in die „*Actinozoaires*“ und die „*Amorphozoaires*“, letztere die Spongien enthaltend. Die *Actinozoaires* werden in 5 Klassen eingeteilt, von denen die fünfte von den „*Zoophytaires*“ gebildet wird. Er rechnet zu ihnen zwei Familien, die *Tubiporacea* und die *Corallia*. Zu ersteren stellt er außer der Gattung *Tubipora* auch noch *Telesto*, *Cornularia* und *Clavularia*, zu den *Corallia* die Gattungen *Corallium*, *Isis*, *Melitaea*, *Gorgonia*, *Eunicea*, *Plexaura*, *Muricea* und *Primnoa*. Auch die Gattungen *Funiculina*, *Antipathes* und *Cirripathes* finden darin ihren Platz, von denen die erstere zu den Pennatularien, die beiden letzteren zu den Antipatharien gehören. Interessant ist es, daß er als wichtigstes Merkmal zur Scheidung der beiden Familien die verschiedene Verbindung der die Kolonie bildenden Polypen benutzt.

Die im gleichen Jahre erschienene große Arbeit Ehrenberg's über die Korallentiere bringt eine sehr ausführliche Klassifikation der Korallentiere in der die Gorgonarien als sechster Tribus „*Phytocorallia octactinia*“ auftreten, mit den beiden Familien *Isidea*, Edelkorallen und *Ceratocorallia* oder *Gorgonina*, Hornkorallen oder Gorgonen. Die *Isidea* werden in solche mit ungegliederter und mit gegliederter Achse eingeteilt und zu ersterer die Gattung *Corallium*, zu letzterer die Gattungen *Melitaea*, *Mopsea* und *Isis* gerechnet. Die Hornkorallen werden in „Panzergorgonen“ und „nackte Gorgonen“ eingeteilt. Zu ersteren gehören die beiden Gattungen *Prymnoa* und *Muricea*, zu letzteren die Gattungen *Eunicea*, *Plexaura*, *Gorgonia* und *Pterogorgia*.

Anders ist die von Dana (1846 p. 586) vorgeschlagene Einteilung. Er faßt die *Gorgonaria* als Familie „*Gorgonidae*“ auf, die zusammen mit den *Pennatulidae*, *Alcyonidae*, *Cornularidae* und *Tubiporidae* die Gruppe der *Alcyonaria* bilden. Die *Gorgonidae* zerlegt er in die 3 Subfamilien der *Corallinae*, *Gorgoninae* und *Isinae*, letztere mit gegliederter Achse, die 3 Gattungen *Mopsea*, *Isis* und *Melitaea* umfassend. Die *Corallinae* mit der einzigen Gattung *Corallium* werden auf Grund ihrer solid verkalkten Achse der Unterfamilie *Gorgoninae* mit horniger oder nur teilweise

solider Achse gegenüber gestellt. Merkwürdigerweise erscheint in letzterer Gruppe die Hexactinellidengattung *Hyalonema* und Dana führt auch zur weiteren Charakteristik der Unterfamilie an, daß kalkige oder kieselige Sekretionen vorhanden sind. Seine Unterfamilie *Gorgoninae* enthält folgende Gattungen: *Hyalonema*, *Briareum*, *Gorgonia*, *Primnoa* und *Bebryce*.

Valenciennes hat zwar ausgedehnte Studien an Gorgonarien angestellt und u. a. auch die Familie der *Gorgonellidae* von den *Gorgonaceae* abgezweigt, aber doch nur andeutungsweise darüber publiziert (1855); aus seinen Manuskripten ist manches in die grundlegende Arbeit von H. Milne-Edwards (1857) übernommen worden. Milne-Edwards zerlegt die Ordnung der Alcyonaires in die 3 Familien der *Alcyonides*, *Gorgonides* und *Pennatulides*, eine Einteilung, die sich bis auf den heutigen Tag bewährt hat. Die *Gorgonides* werden wie bei Dana in die drei Unterfamilien der *Corallinae*, *Isidinae* und *Gorgoninae* zerlegt, von denen die *Gorgoninae* in 4 „agèles" zerfallen: *Primnoacées*, *Gorgonacées*, *Gorgonellacées* und *Briaracées*. Zur Unterfamilie *Isidinae* werden die schon von Ehrenberg dazu gerechneten Gattungen *Isis*, *Mopsea* und *Melitaea* gerechnet, während die *Corallinae* nur die Gattung *Corallium* enthalten.

Im Einzelnen bringt H. Milne-Edwards eine Fülle kritisch gesichteten Materials und liefert dadurch eine feste Basis für alle weiteren Forschungen.

Von den zunächst folgenden Autoren sind besonders Verrill und Kölliker zu nennen, von denen der erstere eine Fülle von meist kleineren Arbeiten bis zur Gegenwart veröffentlicht hat. Schon 1865 nimmt er die Einteilung von H. Milne-Edwards an, erhebt aber dessen drei Familien zum Range von Unterordnungen als *Alcyonacea*, *Gorgonacea* und *Pennatulacea*.

Kölliker (1865) verdanken wir sehr wichtige anatomische und histologische Untersuchungen über unsere Gruppe, er hat sich aber auch mit der Klassifikation befaßt.

Sein System (1865 p. 731) ist folgendes:

Ordo: ***Alcyonaria.***

1. Fam. *Alcyonidae.* Festsitzende Alcyonarien mit langen Leibeshöhlen.
   1. subfam. *Cornularidae.*
   2. subfam. *Alcyoninae.*
2. Fam. *Pennatulidae.* Freie Alcyonarien mit langen Leibeshöhlen.
3. Fam. *Gorgonidae.* Festsitzende Alcyonarien mit kurzen Leibeshöhlen.
   1. subfam. *Gorgoninae.*
      Mit ungegliederter, horniger oder verkalkter Achse, die eine Ausscheidung des Parenchyms ist.
      A. *Primnoaceae.*
      B. *Euniceidae.*
      C. *Gorgonaceae.*
      D. *Gorgonellaceae.*
   2. subfam. *Isidinae.*
      Achse gegliedert, aus hornigen und kalkigen Stücken zusammengesetzt, von denen die letzteren einen lamellösen Bau besitzen und nach dem Ausziehen der Salze in ihrer Form sich erhalten.
   3. subfam. *Briareaceae.*
      Gorgoniden, deren Inneres aus unverschmolzenen Spicula besteht, die zum Teil eine ziemlich gut begrenzte Achse bilden.

4. subfam. *Sclerogorgiaceae.*
   Gorgoniden mit ungegliederter Achse, die aus Hornsubstanz und verschmolzenen Kalkkörpern besteht. Coenenchym wie bei Gorgonia.
5. subfam. *Melithaceaceae.*
   Achse gegliedert. Die weichen Glieder bestehen aus getrennten Kalknadeln, umgeben von Hornsubstanz und Bindegewebe, die harten Glieder aus verschmolzenen Kalknadeln.
6. subfam. *Corallinae.*
   Achse ungegliedert, aus kristallinischer Kalkmasse und mit denselben verschmolzenen Kalkkörpern gebildet, die beim Auflösen der Erdsalze in der Form sich nicht erhält.

Während Kölliker's System vorwiegend auf Untersuchung des anatomischen Baues beruht, hat J. E. Gray in seinem „Catalogue of Lithophytes" (1870) ein anderes völlig unbrauchbares Einteilungsprinzip verwandt, nämlich die verschiedengradig hornige oder kalkige Beschaffenheit der Achse. Sein System ist gänzlich verfehlt und von späteren Autoren auch nicht angenommen worden, weshalb ich es hier übergehe.

Die eingehenden und sorgfältigen Untersuchungen, welche G. v. Koch zur Erforschung der inneren Organisation und der Entwicklung der Alcyonarien angestellt hat, haben ihn auch zur Aufstellung eines neuen Systems geführt, das in einer Trennung der Gorgonarien in zwei völlig voneinander geschiedene Gruppen resultiert. Die eine Gruppe der *Pseudaxonia* besitzt ein mesodermales Stützskelett, während bei der anderen, den *Axifera* außerdem noch ein von dem Ektoderm der Fußplatte abgeschiedenes Ektoskelett hinzutritt. Demgemäß stellt er die Pseudaxonier als besondere Familie zu der Unterordnung *Alcyonacea* und behält in der Unterordnung der *Gorgonacea* nur die axiferen Formen, die er als zu einer einzigen Familie *Gorgonidae* gehörig auffaßt.

Gleichzeitig mit v. Koch's Monographie (1887) erschien eine für die Weiterbildung des Systems sehr wichtige Arbeit von Th. Studer als „Versuch eines Systems der Alcyonarien". Studer vermag die Gleichwertigkeit der Familien, wie sie v. Koch begreift, nicht anzuerkennen, und kehrt zu der älteren Auffassung von den drei Unterordnungen der *Alcyonacea*, *Pennatulacea* und *Gorgonacea* zurück. In letzterer Unterordnung unterscheidet er 2 Sektionen, *Scleraxonia* und *Holaxonia*, von denen die erstere der Familie *Pseudaxonia* v. Koch's im wesentlichen entspricht, die letztere den *Axifera*.

Studer's System der Gorgonacea ist folgendes:

Ordo: ***Gorgonacea.***
Koloniebildend, festsitzend mit immer mehr oder weniger fester Kolonialachse, Polypen mit kurzen Leibeshöhlen.

1. Sekt. *Scleraxonia.*
Aufrecht verzweigte Kolonie, deren Coenenchym mit zahlreichen Scleriten erfüllt ist und sich in Rindenschicht und Markschicht scheidet; letztere enthält anders gestaltete Spicula als die Rinde, die dicht aneinander liegen und zuweilen durch Hornsubstanz verbunden werden oder durch Kalksubstanz miteinander zu einer steinharten Achse verkitten. Immerhin aber sind in derselben die einzelnen Spicula noch deutlich zu erkennen.

1. Fam. *Briareidae.*
a) Unterfam. *Briareinae.*
b) Unterfam. *Spongiodermina.*

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

2. Fam. *Suberogorgidae.*
3. Fam. *Melithaeidae.*
4. Fam. *Corallidae.*

2. Sekt. *Holaxonia.*

Gorgonarien mit einer Achse, welche aus Hornsubstanz, verkalkter Hornsubstanz oder abwechselnden Gliedern kristallinischer Kalksubstanz und Horn besteht.

1. Fam. *Dasygorgidae.*
2. Fam. *Isidae.*
3. Fam. *Primnoidae.*
4. Fam. *Muriceidae.*
5. Fam. *Plexauridae.*
6. Fam. *Gorgonidae.*
7. Fam. *Gorgonellidae.*

Dieses System behalten Wright und Studer im Challengerwerk (1889) unverändert bei. Hickson (1894) schließt sich dieser Auffassung an, fügt aber der Ordnung der Alcyonaria noch die beiden Unterordnungen *Protoalcyonaria* und *Stolonifera* hinzu.

Bourne (1900) faßt die *Alcyonaria* als Unterklasse der Anthozoa auf, mit den beiden „grades" der *Protoalcyonacea* und *Synalcyonacea*. Zu ersterer Gruppe gehören die nicht koloniebildenden Formen wie *Haimea* usw., während die *Synalcyonacea* folgende 6 Ordnungen umfassen:

1. Ord. ***Stolonifera,*** mit den Familien *Cornulariidae, Syringoporidae, Tubiporidae.*
2. Ord. ***Alcyonacea,*** mit den Familien der *Xeniidae, Alcyonidae* und *Nephthyidae.*
3. Ord. ***Pseudaxonia:*** *Briareidae, Sclerogorgidae, Melitodidae, Corallidae.*
4. Ord. ***Axifera:*** *Dasygorgidae, Isidae, Primnoidae, Muriceidae, Plexauridae, Gorgonidae.*
5. Ord. *Stelechotokea,* mit zwei Sektionen: *Asiphonacea* (Fam. *Telestidae, Coelogorgiidae*) und *Pennatulacea.*
6. Ord. *Coenothecalia:* Fam.: *Helioporidae, Heliotitidae, Thecidae, Chaetetidae.*

Diese Einteilung wird von Hickson (1906) nur wenig verändert.

Delage und Herouard haben in ihrem „Traité de Zoologie concrète" (1901) die alte Einteilung der Ordnung „*Octanthida*" in die 3 Unterordnungen der *Alcyonidae, Gorgonidae* und *Pennatulidae* wieder verwandt, rechnen aber die scleraxonen Gorgonarien zu den Alcyonidae.

Weitere zusammenfassende Werke über die Gorgonarien sind bis jetzt nicht erschienen. Die Arbeiten der letzten Jahre beschränken sich im wesentlichen auf die Bearbeitung von Reiseausbeuten, und nur vereinzelt wird der Versuch gemacht, einzelne Gruppen klassifikatorisch eingehender durchzuarbeiten. In dieser Hinsicht sind besonders die beiden ausgezeichneten Monographien von Versluys über die Familien der *Chrysogorgiidae* und *Primnoidae* hervorzuheben. Andere Autoren nehmen nur hier und da Anläufe zu einer zusammenfassenderen Darstellung. So ist die Bearbeitung der Familie *Gorgonellidae* ungefähr gleichzeitig (1911) von J. Simpson und von Nutting durchgeführt worden. Ein Vergleich dieser beiden Arbeiten ergibt aber geradezu diametrale Gegensätze in der Aufstellung des Systems und zeigt, wie weit wir noch heute von einer Lösung dieser Aufgabe entfernt sind.

In vorliegender Arbeit will ich nunmehr versuchen, wenigstens für die Mehrzahl der Familien ein bis zu den Arten durchgeführtes System zu geben.

Die alte Einteilung in die 3 Gruppen der *Alcyonaria, Gorgonaria* und *Pennatularia,* die

ich als Ordnungen auffasse, behalte ich bei und teile mit STUDER die *Gorgonaria* in die beiden Unterordnungen der *Scleraxonia* und *Holaxonia*.

Die Familien ordne ich folgendermaßen an:

I. Unterordnung: ***Scleraxonia.***
1. Fam. *Briareidae.*
2. Fam. *Suberogorgiidae.*
3. Fam. *Coralliidae.*
4. Fam. *Melitodidae.*

II. Unterordnung: ***Holaxonia.***
5. Fam. *Plexauridae.*
6. Fam. *Muriceidae.*
7. Fam. *Acanthogorgiidae.*
8. Fam. *Primnoidae.*
9. Fam. *Gorgonidae.*
10. Fam. *Gorgonellidae.*
11. Fam. *Chrysogorgiidae.*
12. Fam. *Isididae.*

Die von HICKSON (1904) aufgestellte Familie der *Malacogorgiidae* habe ich eingezogen, und die einzige Form, auf welche hin sie aufgestellt worden ist, zur Gattung *Trichogorgia* der Fam. *Chrysogorgiidae* gestellt. Ebenso kann ich die neuerdings von BROCH (1916) aufgestellte Familie der *Anthothelidae* nicht anerkennen. Hingegen habe ich die Familie der *Acanthogorgiidae*, welche ich 1908 aufgestellt habe, hier aufgenommen, wenn schon es sich erst nach der noch nicht durchgeführten Revision der Fam. *Muriceidae* mit Sicherheit entscheiden lassen wird, ob wir diese Gruppe als eigene Familie ansehen dürfen, oder ob sie vielleicht nur eine Unterfamilie der Muriceidae bildet. Die weitere Gruppierung der Familien ist aus den im folgenden speziellen systematischen Teil gemachten Ausführungen ersichtlich.

1. Subordo: *Scleraxonia.*

1887 *Scleraxonia* TH. STUDER in: Arch. Naturg. v. 53 p. 24.
1878 *Pseudaxonia* (part.) v. KOCH in: Morph. Jahrb. v. 4 p. 474.
1916 *Scleraxonia* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 47 p. 170.

Diagnose: „Scleraxonier sind Gorgonarien, deren Coenenchym aus einer äußeren scleritenerfüllten Rindenschicht und einer inneren Markschicht besteht, deren Scleriten entweder wie in der Rindenschicht lose in der Mesogloea liegen, und durch mesogloeale Hornsubstanz vereinigt sind, oder aber durch Kalksubstanz in gleichmäßiger oder ungleichmäßiger Verteilung teilweise oder gänzlich verkittet sind."

Mit 4 Familien, davon eine mit 3 Unterfamilien.

Gruppierung der Familien.

A. Die Scleriten der Markschicht sind lose und werden nur von Hornsubstanz umscheidet: 1. Fam. *Briareidae*.

B. In der Markschicht bildet sich eine feste Achse aus, indem die Scleriten durch Kalksubstanz teilweise oder gänzlich verkittet werden, außerdem kann ein Hornskelett in verschiedener Ausbildung auftreten.

1. Die Achse ist ungegliedert.

a) Die Scleriten der Achse sind nur teilweise und meist nur mit ihren seitlichen Fortsätzen durch Kalksubstanz verkittet und es entsteht eine annähernd gitterförmige Struktur der Achse: 2. Fam. *Suberogorgiidae*.

b) Die Scleriten der Achse sind völlig durch Kalksubstanz verkittet, so daß die Achse eine solide verkalkte Masse darstellt: 3. Fam. *Coralliidae*.

2. Die Achse ist in kalkige und hornige Abschnitte gegliedert: 4. Fam. *Melitodidae*.

Bestimmungsschlüssel der Familien.

1. { Scleriten der Markschicht lose. Keine Achsenbildung: 1. *Briareidae*.
   { Scleriten der Markschicht verkittet. Achsenbildung — 2.

2. { Die Achse ist ungegliedert — 3.
   { Die Achse ist gegliedert: 4. *Melitodidae*.

3. { Die Achsenscleriten sind nur teilweise verkittet: 2. *Suberogorgiidae*.
   { Die Achsenscleriten sind völlig verkittet: 3. *Coralliidae*.

In vorliegender Arbeit sind von den vier Familien der Scleraxonier drei einer Revision unterworfen worden, nur die kleine Familie der *Coralliidae* habe ich hier auslassen müssen, da mir von ihr kein nennenswertes Material vorlag.

Kap. 1: Familie *Briareidae.*

A. Einleitung.

1. Uebersicht der Unterfamilien, Gattungen und Arten der *Briareidae.*

I. Unterfamilie: *Erythropodiinae* n. subf.

1. Gattung: *Erythropodium* KÖLL.

1. *Erythropodium caribaeorum* (DUCH. u. MICH.)
2. „ *marquesarum* KÜKTH.

spec. dubiae „ *salomonense* I. A. THOMS. u. D. L. MACKINN.
„ *indicum* (I. A. THOMS. u. D. L. MACKINN).

II. Unterfamilie: *Briareinae* n. subf.

2. Gattung: *Solenopodium* KÜKTH.

3. *Solenopodium stechei* (KÜKTH.)
4. „ *contortum* (KÜKTH.)

spec. dub. „ *excavatum* (NUTT.)

3. Gattung: *Anthothela* VERR.

5. *Anthothela grandiflora* (M. SARS.)

spec. dub. „ *argentea* TH. STUD.

4. Gattung: *Briareum* BLAINV.

6. *Briareum asbestinum* (PALL.)

spec. dub. „ *palma christi* DUCH. u. MICH.

5. Gattung: *Pseudosuberia* KÜKTH.

7. *Pseudosuberia genthi* (WR. STUD.)

III. Unterfamilie: *Paragorgiinae* n. subf.

6. Gattung: *Machaerigorgia* KÜKTH.

8. *Machaerigorgia orientalis* (RIDLEY).

7. Gattung: *Semperina* KÖLL.

9. *Semperina rubra* KÖLL.
10. „ *brunnea* NUTT.
11. „ *köllikeri* (TH. STUD.).
12. „ *australis* (BROCH.).
13. „ *macrocalyx* NUTT.

8. Gattung: *Solenocaulon* I. E. GRAY.

14. *Solenocaulon tortuosum* I. E. GRAY.
15. „ *querciforme* NUTT.
16. „ *cervicorne* (I. E. GRAY).
17. „ *grayi* TH. STUD.
18. „ *chinense* KÜKTH.
19. „ *simplex* BRUNDIN.
20. „ *sterroklonium* GERMANOS.
21. „ *tubulosum* (GENTH.).

spec. dubiae „ *ramosum* HICKS.
„ *jedanense* NUTT.

9. Gattung: *Paragorgia* H. MILNE-EDW.

22. *Paragorgia arborea* (L.).

spec. dubiae „ *splendens* I. A. THOMS. u. W. D. HENDERS.
„ *regalis* NUTT.

10. Gattung: *Titanideum* VERR.

23. *Titanideum suberosum* (ELL. u. SOL.).

spec. dubiae „ *noduliferum* (HARGITT).
„ *crustatum* (HARGITT).

11. Gattung: *Paratitanidum* KÜKTH.

24. *Paratitanideum friabilis* (NUTT.).
25. „ *mjöbergi* (BROCH).

12. Gattung: *Suberia* TH. STUD.

26. *Suberia clavaria* TH. STUD.
27. „ *capensis* ST. THOMS.

13. Gattung: *Spongioderma* KÖLL.

28. *Spongioderma verrucosa* (MÖB.)
29. „ *chuni* KÜKTH.

spec. dub. „ *capensis* (J. SIMPS.).

14. Gattung: *Diodogorgia* KÜKTH.

30. *Diodogorgia ceratosa* KÜKTH.

15. Gattung: *Iciligorgia* DUCH. u. MICH.

31. *Iciligorgia ballini* KÜKTH.

spec. dub. „ *schrammi* DUCH. u. MICH.

2. Das Material.

Wenn die Ausbeute der deutschen Tiefsee-Expedition an Briareiden nur gering ist, so läßt sich das dadurch leicht erklären, weil diese Formen fast durchweg Bewohner des Litorals sind. Nur zwei Arten sind in der Ausbeute vertreten, beide der Gattung *Spongioderma* angehörig und beide von gleichem Fundort und von gleicher Tiefe. Um so reicher war das mir zur Verfügung stehende Vergleichsmaterial, das allein mir die Revision der Familie ermöglicht hat. Es waren 16 Arten vertreten, die sich in 11 Gattungen verteilen. Sie stammen aus der westindischen Reiseausbeute von Hartmeyer und mir (K. u. H.), sowie aus den Museen von Bremen, Berlin, Breslau, Frankfurt, Hamburg, Harvard, Leipzig, München und Wien.

Es kamen also von den insgesamt 31 Arten, die sich auf 15 Gattungen verteilen, 18 Arten von 12 Gattungen zur Untersuchung. Nur von den Gattungen *Pseudosuberia*, *Machaerigorgia* und *Paratitanideum* mit zusammen 4 Arten lag mir kein Material vor.

a) Material der deutschen Tiefsee-Expedition.

Spongioderma verrucosa (Mob.) Stat. 100. Francisbucht (Südafrika) mehrere Exemplare.
„ *chuni* Kükth. Stat. 100. Francisbucht (Südafrika) 3 Exemplare.

b) Vergleichsmaterial	Fundort	Anzahl der untersuchten Exemplare	Herkunft
Erythropodium caribaeorum (Duch. u. Mich.)	Westindien	zahlreiche	K. u. H.
Erythropodium marquesarum Kükth.	Marquesas-Inseln	1	München
Solenopodium stechei (Kükth.)	Amboina	mehrere	Leipzig
„ *contortum* (Kükth.)	Rotes Meer	mehrere	Berl.
Anthothela grandiflora (M. Sars)	Trondhjem	mehrere	Bresl.
Briareum asbestinum (Pall.)	Westindien	mehrere	K. u. H.
			Harv.
Semperina brunnea Nutt.	Aru.-Inseln	mehrere	Frankf.
Solenocaulon tortuosum l. E. Gray	Ternate	1	Frankf.
„ *chinense* Kükth.	Chines. Meer	1	Hamb.
	Südchines. Meer	2	Wien.
„ *simplex* Brundin	Formosa	3	Bremen
„ *sterroklonium* Germanos	Ternate	2	Frankf.
Paragorgia arborea (L.)	Trondhjem	mehrere	Bresl.
Titanideum suberosum (Ell. u. Sol.)	Florida	Bruchstücke	Harv.
Suberia clavaria Th. Stud.	Südamerika	3	Hamb.
	„	8	München
Diodogorgia ceratosa n. sp.	Mexiko	1	Hamb.
Iciligorgia ballini Kükth.	Westindien	mehrere	K. u. H.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

B. Spezielle Systematik.

Fam. *Briareidae.*

1857 *Briaracées* (part.) [err. transcr. *Braracées*] H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 188.
1859 *Briareidae* I. E. Gray in: Ann. nat. Hist. ser. 3 v. 4 p. 443.
1863 *Briaraceae* Verrill in: Mem. Boston Soc. v. 1 p. 10.
1865 *Briareaceae* Kölliker, Icones hist. v. 2 p. 141.
1872 *Briareacae* (part.) Kölliker in: Verh. Ges. Würzburg v. 2 p. 19.
1887 *Briaridae* Th. Studer in: Arch. Naturg. v. 53 p. 26.
1889 *Briareidae* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 31.
1911 *Br.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 2.
1916 *Br.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 47 p. 172.
1916 *Br.* + *Anthotheliidae* Broch in: Svenska Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 14.

Diagnose: „Scleraxonier, deren Coenenchym in eine Ober- oder Rindenschicht und einer Unter- oder Markschicht differenziert ist. Die Kolonien sind entweder nur membranös ausgebreitet, oder es erheben sich von dieser Ausbreitung unverzweigte oder verzweigte, rinnenförmige oder röhrenförmige, hohle oder solide Fortsätze: die Stämme. Die Markschicht enthält lose Scleriten, die von verschieden starken Hornscheiden umgeben sind. Eine zusammenhängende Achse wird nicht ausgebildet. Die Polypen sind durch ein oberflächliches Netzwerk von Solenia verbunden, während unter ihren kurzen Gastralräumen größere longitudinale Solenia verlaufen. Die Polypen sind in verschiedenem Maße retraktil und Polypenkelche sind fast stets vorhanden. Ihre Bewehrung besteht fast durchweg aus bedornten oder bewarzten Spindeln, die eine Krone bilden. Nur bei einer Gattung (*Paragorgia*) kommt Dimorphismus vor. Die Grundform der Coenenchymscleriten ist die bewarzte Spindel und der Gürtelstab. Die Spicula der Markschicht sind länger, schlanker und oft verzweigt. Die vorherrschende Farbe ist rot, dann braun und auch weiß.

Verbreitung: Vorwiegend im Litoral der Warmwasserregion des Atlantischen und Stillen Oceans; zwei Gattungen (*Anthothela* und *Paragorgia*) kommen in tieferem Wasser nördlicher Meere vor."

Mit 15 Gattungen, 31 sicheren und 13 unsicheren Arten.

Geschichte der Familie.

Als „troisième agèle" stellte H. Milne-Edwards im Jahre 1857 die Gruppe *Briaracées* mit der Diagnose auf: „Polypiéroide dont l'axe est occupé par un tissu subéreux ou spiculifère, ou par une cavité vide." Letzteres Merkmal nahm er deshalb auf, um die Gattung *Coelogorgia* mit einbeziehen zu können, die indessen nicht zu den *Gorgonaria* gehört. Die 3 anderen Gattungen sind *Briareum*, *Solanderia* und *Paragorgia*. Von diesen ist *Solanderia* als zu den

Spongien gehörig erkannt worden, so daß von den 4 Gattungen nur die beiden noch jetzt gültigen *Briareum* und *Paragorgia* zu der von Milne-Edwards aufgestellten Gruppe zu zählen sind. I. E. Gray (1859) erwähnt die Gruppe als Fam. *Briareidae*. Verrill führt (1863 p. 10) die von H. Milne-Edwards errichtete Gruppe als Familie *Briarieae* auf mit der Diagnose: „Corallum branched or irregularly lobed, with thickened coenenchyma and a spiculous or suberous axis. Cells irregularly scattered on all sides: longitudinal ducts numerous, in one or several irregular rows around the axis" und führt als dazu gehörige Gattungen *Paragorgia* und *Titanideum* auf. Kölliker (1865 p. 141) faßt die Gruppe als Unterfamilie *Briareaceae* M.-Edw. auf und kennzeichnet sie als „Gorgoniden, deren Inneres aus unverschmolzenen Spicula besteht, die zum Teil eine ziemlich gut begrenzte Achse bilden". Er rechnet dazu außer *Paragorgia*, *Briareum* und *Solanderia* auch die bis dahin zu den Alcyonarien gestellten Gattungen *Sympodium* und *Erythropodium*, weil sie eine kurze Leibeshöhle wie die Gorgoniden haben.

Im Jahre 1872 gibt er folgende Gruppierung:

Briareaceae M.-E.
Gorgoniden ohne Hornachse, deren Inneres aus unverschmolzenen Kalkkörpern besteht.
Erste Zunft: *Sympodiidae*.
Sarcosoma inkrustierend. Gatt. *Sympodium*, *Erythropodium*.
Zweite Zunft: *Paragorgiaceae*.
Sarcosoma ästig, in eine Rinden- und Kernschicht gesondert.
Erste Unterabteilung: Kernmasse ohne weitere Ernährungskanäle.
Gatt. *Titanideum*, *Spongioderma*.
Zweite Unterabteilung: Kernmasse mit größeren Ernährungskanälen.
A. Polypen ganz in das Sarcosoma zurückziehbar.
Gatt. *Briareum*, *Paragorgia*.
B. Polypen nur teilweise zurückziehbar.
Gatt. *Solenogorgia*, *Semperina*.

Die *Briareaceae* von H. Milne-Edwards entsprechen demnach nur der Zunft *Paragorgiaceae* Kölliker's. Th. Studer (1887 p. 26) gibt der Familie folgende Kennzeichnung: „Scleraxonien, bei welchen das Coenenchym in eine polypentragende Rinde und eine von dicht aneinander gelagerten Spicula gebildete Markschicht zerfällt, welche entweder an einer Fläche der aufrecht wachsenden baumförmigen Kolonie entwickelt ist und dann eine mehr oder weniger wohlbegrenzte Achse darstellt, die von Ernährungskanälen durchzogen sein kann, oder derselben entbehrt." Er nimmt die von Kölliker dazu gezogenen Gattungen *Sympodium* und *Erythropodium* nicht mit auf, die er zu der Familie *Cornularidae* rechnet, und teilt die Familie *Briareidae* in 2 Unterfamilien: 1. *Briareinae*, Kernmasse mit Ernährungskanälen und 2. *Spongioderminae*, Kernmasse ohne Ernährungskanäle.

Zur Unterfamilie *Briareinae* rechnet er die Gattungen: *Leucoella?* Gray, *Solenocaulon* Gray, *Semperina* Köll., *Suberia* Stud., *Anthothela* Verr., *Paragorgia* Milne-Edw. und *Briareum* (Pall.). Zur Unterfamilie *Spongioderminae* gehören *Titanideum* Ag., *Iciligorgia* Ridley und *Spongioderma* Köll. Die gleiche Einteilung findet sich im Challengerwerk.

Später hat sich Nutting (1911 p. 2) mit der Familie befaßt, der sich Studer's Auffassung völlig anschließt.

Auf Grund der Auffassung Kinoshitas (1913), daß die Längskanäle im Innern von *Briarcum* und *Paragorgia* direkte Fortsetzungen der Gastralhöhlen der terminalen Polypen seien, kommt Broch (1916) zu einer neuen Einteilung, die in der Aufstellung von zwei Familien, der *Briareidae* und der *Anthothelidae* gipfelt. Die *Briareidae* charakterisiert er folgendermaßen: „Scleraxonier mit aufrechten oder zum Teil inkrustierenden Kolonien. Die achsialen Partien der Kolonie, die gegen die Rinde nicht deutlich begrenzt sind, werden von primären Längskanälen durchzogen, die als Fortsetzungen von Gastralhöhlen von Polypen aufgefaßt werden müssen. Die achsialen Gewebe sind mehr oder weniger verhornt und reichlich mit bedornten oder bewarzten Spicula inkrustiert. Die Polypen können dimorph entwickelt sein oder nur Autozooide darstellen." Die neue Familie *Anthothelidae* erhält folgende Diagnose: „Scleraxonier mit aufrechten oder zum Teil inkrustierenden Kolonien. Die Achsengewebe sind von einem Kreise longitudinal verlaufender Kanäle umgeben, die nicht als Fortsetzungen von Gastralhöhlen der Polypen aufgefaßt werden können; sekundär können in den älteren Partien der Achse auch innere Längskanäle entstehen. Die achsialen Gewebe sind mehr oder weniger verhornt und reichlich mit bedornten oder bewarzten Spicula inkrustiert. Die Polypen sind niemals dimorph entwickelt." Innerhalb der *Anthothelidae*, werden 2 Unterfamilien unterschieden, die *Anthothelinae*, deren Achse von Zellsträngen oder feinen Zellkanälen durchwebt ist, und die *Spongioderminae*, bei denen die Achse keine Zellstränge oder Zellkanäle aufzuweisen hat. Eigene Untersuchungen haben mir gezeigt, daß Kinoshitas Annahme, daß bei *Briarcum* und *Paragorgia* die Längskanäle Fortsetzungen der Polypengastralräume seien, nicht haltbar ist, und damit fällt auch die von Broch vorgenommene Einteilung. Schon vor dem Erscheinen der Broch'schen Arbeit hatte ich (1916) folgende Einteilung vorgeschlagen:

Fam. ***Briareidae.***

1. Unterfam. *Erythropodiinae.*

   Kolonie membranös verbreitert, sich nicht von der Unterlage, welche sie überzieht, erhebend. Das Coenenchym ist in eine oberflächliche (Rinde) und eine basale (Mark) Schicht geschieden. Die Spicula der Basalschicht sind von horniger Substanz umgeben. *Erythropodium.*

2. Unterfam. *Briarcinae.*

   Kolonie aus einer membranösen Ausbreitung und davon abgehenden freien unverzweigten oder verzweigten Fortsätzen bestehend. Die Polypen stehen sowohl auf der Oberfläche der Ausbreitung wie auf den freien Fortsätzen: *Solenopodium, Anthothela, Briarcum, Pseudosuberia.*

3. Unterfam. *Paragorgiinae.*

   Die membranöse Ausbreitung ist zu einer Fußplatte reduziert, von der sich meist nur ein einziger solider Stamm erhebt. Polypen fehlen der Fußplatte.

   A. Die Markschicht ist von längsverlaufenden Solenia durchzogen: *Machaerigorgia, Semperina, Solenocaulon, Paragorgia.*

   B. Der Markschicht fehlen die längsverlaufenden Solenia: *Titanideum, Spongioderma, Iciligorgia.*

Diese Einteilung wurde auf die zunehmende Organisationshöhe hin begründet und ist im wesentlichen hier beibehalten worden, wenn auch die Zahl der Gattungen sich noch um 3 vermehrt hat. Hinzugekommen ist die alte Gattung *Suberia*, die ich in obigem System mit *Semperina* vereinigt hatte, nunmehr aber wieder hergestellt habe, ferner die neue Gattung *Diodogorgia*,

sowie die neue Gattung *Paratitanideum*, die zwei indopacifische Arten enthält, die zu der atlantischen Gattung *Titanideum* gerechnet worden waren.

Die Familie umfaßt also nunmehr 15 Gattungen, die in dieser Reihenfolge aufgeführt werden sollen:

1. *Erythropodium* Köll.
2. *Solenopodium* Kükth.
3. *Anthothela* Verr.
4. *Briareum* Blainv.
5. *Pseudosuberia* Kükth.
6. *Machaerigorgia* Kükth.
7. *Semperina* Köll.
8. *Solenocaulon* I. E. Grav.
9. *Paragorgia* H. Milne-Edw.
10. *Titanideum* Verr.
11. *Paratitanideum* Kükth.
12. *Suberia* Th. Stud.
13. *Spongioderma* Köll.
14. *Diodogorgia* Kükth.
15. *Ieiligorgia* Duch. u. Mich.

Eine Gruppierung der Gattungen ist weiter unter versucht worden.

Die zur Unterscheidung benutzbaren Merkmale.

Die zur Unterscheidung der Gattungen und der Arten verwandten Merkmale sollen in dieser Reihenfolge behandelt werden: Der Aufbau der Kolonie, das Kanalsystem, die Polypen, das Coenenchym, das Hornskelett, die Färbung.

a) Der Aufbau der Kolonie.

Nach ihrem Aufbau lassen sich zwei große Gruppen unterscheiden. Die erste umfaßt alle jenen Formen, deren Coenenchym als inkrustierende membranöse Verbreiterung die Unterlage überzieht, ohne sich von dieser zu erheben, die zweite alle jenen Formen, deren Coenenchym sich an einzelnen Stellen von der Unterlage abhebt, um als rinnenförmige, röhrenförmige oder solide Ausläufer frei vorzuragen. Die erste Gruppe stellt die Unterfamilie *Erythropodiinae* dar. Innerhalb der letzteren lassen sich wieder zwei Gruppen erkennen, bei der ersten besteht die Kolonie aus einer membranösen und an der Oberfläche polypentragenden Verbreiterung, und davon ausgehenden Kolonien (Unterfam. *Briareinae*), bei der zweiten reduziert sich die membranöse Verbreiterung zu einer verschieden gestalteten Fußplatte, von der die Polypen verschwunden sind (Unterfam. *Paragorgiinae*). Dementsprechend differenzieren sich auch die sich von der Basis erhebenden Ausläufer. Bei *Solenopodium* sind sie noch rinnenförmig (*S. contortum*) oder schließen sich teilweise zu Röhren (*S. steehei*), bei den übrigen Gattungen stellen sie solide Stämme dar. Sehr schön sieht man bei *Anthothela*, daß die sich erhebenden walzenförmigen Stämme aus seitlichen Fortsätzen der membranösen Ausbreitung hervorgegangen sind, die sich dann erheben und nach oben streben (siehe Textfig. 17). Mit der verringerten membranösen

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE MASS. LIBRARY

Ausbreitung nimmt auch die Zahl der abgehenden Stämme ab; während bei *Solenopodium*, *Anthothela*, *Briareum* und *Pseudosuberia* noch mehrere Stämme von einer gemeinsamen Basis abgehen, reduziert sich die Zahl bei den übrigen Gattungen auf einen Hauptstamm. In Verbindung damit kommt es zu einer schließlich recht weitgehenden Ausbildung der Verzweigung des Hauptstammes. Da wo mehrere Stämme gemeinsam von derselben Basis entspringen, fehlt eine Verzweigung oder ist nur spärlich, indem laterale Seitenäste, die meist in einer Ebene liegen, vom Hauptstamm abgehen können. Dagegen nimmt die Verästelung bei den Formen mit reduzierter Basis und einem einzigen Hauptstamm im allgemeinen zu, um eine Vergrößerung der Oberfläche der Kolonie und damit Platz für zahlreichere Polypen zu schaffen, auch hier vorwiegend in einer Ebene erfolgend. Am stärksten ist die Verästelung ausgesprochen bei *Iciligorgia*. Eine besondere Stellung nimmt in ihrem Aufbau die Gattung *Solenocaulon* ein. Die auch hier vorkommenden rinnen- und röhrenförmigen Stämme sind nicht mit den sonst ähnlichen Bildungen von *Solenopodium* homologisierbar, sondern meiner Auffassung nach erst sekundär aus soliden Stämmen und Aesten entstanden, durch deren rinnenförmige Einbiegung und teilweisen röhrenförmigen Verschluß. Auch sonst zeigt diese Gattung Besonderheiten, so in der eigenartigen Ausbildung des basalen Teiles der Kolonie, eines Stieles, der an seinem basalen Ende meist nicht horizontal, sondern vertikal verbreitert ist, und eine blattartige im Schlamme des Untergrundes steckende Bildung darstellt.

Es geht hieraus hervor, daß der allgemeine Aufbau der Kolonie ein wertvolles gattungsscheidendes Merkmal ist und auch zur Aufstellung von Unterfamilien benützt werden kann.

b) Das Kanalsystem.

Um zu einem Verständnis des Kanalsystems der *Briareidae* zu gelangen, müssen wir auf jene Alcyonarien zurückgreifen, von denen aus sie ihren Ursprung genommen haben. An die Wurzel der meisten Gattungen der *Briareidae* ist die Gattung *Erythropodium* zu stellen, die sich aus der zu den Alcyonarien und zwar zu der Familie der *Alcyoniidae* gehörigen Gruppe *Parerythropodium* entwickelt hat. Nur die beiden Gattungen *Anthothela* und *Paragorgia* haben allem Anschein nach einen anderen Ursprung, erstere von der Gattung *Gersemia*, letztere von der Gattung *Anthomastus*, doch ist aus diesen beiden Seitenstämmen keine Weiterentwicklung erfolgt.

Bei *Parerythropodium* tritt zu einer direkten Verbindung der Gastralräume durch basale Solenia ein oberflächlich gelegenes Kanalnetz, welches mit den basal gelegenen horizontalen Solenia sowohl wie auch seitlich in verschiedener Höhe mit den Gastralräumen der Polypen in Verbindung tritt. Dieses obere Kanalnetz findet sich besonders ausgebildet in verdickten Stellen des Coenenchyms. Bei *Erythropodium* sind ebenfalls die horizontalen Solenia sowie das darüber liegende Kanalnetz vorhanden, die Verbindung der Gastralräume mit den basal gelegenen horizontalen Solenia ist aber vorwiegend eine indirekte, indem letztere tiefer unter der Basis der Gastralräume liegen und die Verbindung mit ihnen durch aufsteigende Kanäle erfolgt. Wir können uns vorstellen, daß von *Parerythropodium* aus die Entwicklung zu *Alcyonium* hin so vor sich gegangen ist, daß die Verdickungen des Coenenchyms zugenommen haben, und in der sich von der Unterlage erhebenden Kolonie das obere Netzwerk von Solenia weitere Ausbildung erfahren hat, während die basalen horizontalen Solenia geschwunden sind, während in der Ent-

wicklung zu *Erythropodium* hin, diese basalen Solenia zu tiefer unter den Gastralräumen gelegenen längsverlaufenden Kanälen geworden sind, wobei das obere Netzwerk von Kanälen erhalten blieb.

Der Bau des Kanalsystems bei den Briareiden wird dadurch leicht verständlich. Wie bei *Erythropodium* so ist auch bei allen anderen Briareiden dieses zwiefache oft wenig scharf geschiedene Kanalsystem vorhanden, als tiefer unter den Gastralräumen verlaufende Röhren, wie als mehr oberflächlich gelegenes Kanalnetz.

Wenn sich die membranösen Coenenchymfortsätze zu Rinnen krümmen und zu Röhren werden, wie bei *Solenopodium*, so bleibt das Coenenchym unverändert, und auch wenn diese Röhren immer dickere Wandungen erhalten und sich schließlich zu soliden Stämmen umformen (z. B. *Anthothela*, *Briareum*), liegen die ursprünglich horizontalen Solenia als Längskanäle in der tieferen Schicht, und über ihnen findet sich das seitlich in die Polypengastralräume eintretende Kanalnetz. Daß an den terminalen Enden der Stämme Längskanäle direkt in die Gastralräume der dort stehenden Polypen einmünden, hat nichts Verwunderliches. Auch bei an den Stammseiten stehenden Polypen tritt nicht selten seitlich an die Basis der Gastralräume ein solcher Längskanal direkt ein. Die Deutung Kinoshita's (1913) der Längskanäle als proximale Teile der Gastralräume der Polypen selbst, ist meiner Ansicht nach verfehlt, ich halte sie vielmehr für echte Solenia. Gehörten sie zu den Gastralräumen, so müßten die Mesenterien der Polypen sämtlich oder wenigstens doch zum Teil in sie hineingehen. Das ist aber ganz sicher nicht der Fall. Die Längskanäle im Innern der Scleraxonier sind also homolog den basalen Solenia der membranös ausgebreiteten Formen (*Erythropodium*, *Parerythropodium*). Im übrigen steht die Anordnung des Kanalsystems in engster Beziehung zur Anordnung der Polypen, und hat, als verschiedenen Anpassungen unterworfen, keinen besonderen klassifikatorischen Wert.

c) Die Polypen.

Die Anordnung der Polypen. Bei den nur membranös ausgebreiteten Formen finden sich die Polypen nur auf der Oberseite, von der ein verschieden breiter Rindenstreifen an den sich verdünnenden Rändern der Kolonie frei bleibt. Auch bei den Formen mit rinnenförmig gekrümmten Ausläufern stehen die Polypen nur auf der konvexen Oberseite. Die Formen mit röhrenförmig geschlossenen Ausläufern zeigen die Polypen ringsherum (*Solenopodium stechei*). Bei jenen Formen, deren Ausläufer zu soliden Stämmen geworden sind, ist entweder das gleiche der Fall (z. B. *Briareum*, *Titanideum* und *Spongioderma*), oder die Polypen bevorzugen eine Fläche, die entgegengesetzte verschiedengradig frei lassend. Spuren dieser verschiedenartigen Anordnung zeigen sich bei *Anthothela* und *Paragorgia*, doch läßt es sich nicht entscheiden, ob hier ein primäres oder sekundäres Verhalten vorliegt. Viel deutlicher ausgeprägt ist die Anordnung der Polypen auf nur einer Fläche bei *Semperina*. Bei anderen Formen tritt eine Anordnung in seitliche Reihen auf, besonders ausgeprägt bei *Machaerigorgia* und *Solenocaulon*, bei letzterer Gattung ist diese Anordnung aber wieder verwischt durch die sekundäre Rinnen- und Röhrenbildung der Stämme und Aeste, wodurch die Polypen in die Linie der medialen Verschmelzungsnaht gelangen. Auch bei *Iciligorgia* ist eine deutliche biseriale Anordnung der Polypen vorhanden. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß die allseitige Anordnung wohl zuerst aus der ursprünglichen Anordnung auf nur einer Fläche, der Oberseite der ausgebreiteten Kolonie hervorgegangen ist,

und daß die biseriale Anordnung einen sekundären Zustand darstellt, der auf Anpassung zurückzuführen ist.

Als ursprünglicheren Zustand müssen wir den betrachten, bei dem die Polypen nicht nur auf den Stämmen, sondern auch auf der membranösen Ausbreitung vorhanden sind. Mit der voranschreitenden Differenzierung der Kolonie in aufrechte Stämme und der gleichzeitigen Reduktion der membranösen Ausbreitung zu einer Fußplatte verschwinden die Polypen allmählich erst an der Basis, dann auch im unteren Teil der Hauptstämme. Bei *Erythropodium* und *Solenopodium* ist die Basisoberfläche dicht mit Polypen bedeckt, bei *Anthothela*, *Briareum* und *Pseudosuberia* nehmen sie auf der Basis an Zahl stark ab, bei *Paragorgia* sind sie sehr spärlich, bei *Machaerigorgia*, *Semperina*, *Suberia*, *Spongioderma*, *Diodogorgia* und *Iciligorgia* sind sie völlig verschwunden, und bei *Solenocaulon* ist eine Fußplatte überhaupt nicht mehr vorhanden und wird durch eine blattartige senkrechte Verbreiterung des stielartigen unteren Stammteiles ersetzt. Bei dieser Gattung sind die Polypen gänzlich auf den oberen Teil der Kolonie beschränkt und der Hauptstamm wird in seinem weitaus größten Teile zu einem sterilen Stiel.

Die Stellung der Polypen. Fast ausnahmslos stehen die Polypen ungefähr senkrecht zur Unterlage, nicht nur auf der Basisoberfläche, sondern auch auf den Stämmen, und man kann darin wohl ein primitives Verhalten erblicken, das sich aus der Bildung der Stämme aus Teilen der ursprünglichen Basis erklärt. Nur am apikalen Ende, besonders wenn dieses angeschwollen ist, läßt sich bisweilen eine schräge Richtung der Polypen nach aufwärts beobachten.

Die Polypenkelche. Die Briareiden haben fast alle mehr oder weniger gut ausgebildete Polypenkelche. Völlig kelchlos scheint nur die Gattung *Titanideum* zu sein; bei mehreren Gattungen sind die Polypenkelche schwach ausgebildet und bilden Erhebungen, in welche sich die Polypen zunächst zurückziehen können, die dann aber selbst bei weiterer Retraktion völlig in die Rinde einbezogen werden können. Ich habe diese Kelche als „Scheinkelche" bezeichnet, im Gegensatz zu den nicht einziehbaren echten Kelchen, wie wir sie besonders ausgeprägt bei *Anthothela* und *Iciligorgia* vorfinden. Natürlich finden sich alle Uebergänge von Scheinkelchen zu nicht retraktilen Polypenkelchen vor, und dieses Merkmal ist daher nur mit Vorsicht zu verwenden, wenn es auch nicht als unbrauchbar verworfen zu werden braucht.

Die Polypen aller Briareiden sind völlig retraktil; allerdings ist die Retraktionsfähigkeit nicht bei allen Formen die gleiche. Besonders jene Formen, deren Polypen stark mit Spicula bewehrt sind, ziehen sich langsamer und schwerer zurück als jene mit geringer Bewehrung. Doch läßt sich darauf keine Einteilung aufbauen wie das KÖLLIKER versucht hat. Vor allem spricht gegen solch ein Einteilungsprinzip der Umstand, daß der Grad der Retraktilität sich nur an lebendem Material mit Sicherheit feststellen läßt.

Die Bewehrung. Die Polypen der Briareiden sind mit Spicula bewehrt, die fast stets als „Krone" angeordnet sind und meist bedornte oder bewarzte abgeflachte Spindeln darstellen. Nur bei ein paar Formen treten statt der Spindeln kleine Gürtelstäbe auf. Bei *Spongioderma* sind die Polypen gänzlich spiculafrei, bei *Solenopodium stechei* sehr spiculaarm. Dagegen hat *Anthothela grandiflora* Polypenspicula bis zu 0,7 mm Länge aufzuweisen. Die Spicula der Tentakel sind abgeplattete, an den Rändern kräftig gezackte Spindeln von verschiedener Größe und Anordnung. Bei manchen Formen treten kleine Spicula auch in der Wandung des Schlundrohres auf.

Gestalt und Größe der Polypen liefern in einigen Fällen ganz gute Artmerkmale, insbesondere ist es die verschiedene Länge der Polypenkelche, welche Beachtung verdient. Die Größe der Polypen ist innerhalb der einzelnen Arten recht konstant; die größten hat *Anthothela grandiflora* aufzuweisen, wo sie 8 mm Länge erreichen.

d) Das Coenenchym.

Die Schichtung. Für alle Briareiden gilt, daß das Coenenchym in zwei mehr oder minder scharf gesonderte Schichten zerfällt. Auch die rein membranös ausgebreiteten Formen zeigen dies. Schon äußerlich läßt sich bei beiden Erythropodiumarten die helle Oberschicht von der dunkel-karminroten Unterschicht leicht unterscheiden. Hier zeigt sich, daß die rote Farbe an die Spicula gebunden ist, die in der Oberschicht eine andere Gestalt haben als in der Unterschicht. Aber auch im inneren Bau treten Unterschiede auf. Die Oberschicht enthält die Gastralräume der Polypen und ein diese verbindendes Netzwerk von Solenia, während in der Unterschicht weite längsverlaufende Solenia vorkommen. Endlich ist noch ein weiterer Unterschied vorhanden in dem Vorkommen eines Hornskeletts in der Unterschicht. In den sich von der membranösen Basis abhebenden Stämmen wird die Oberschicht zur Rinde, die Unterschicht zur Markschicht. Mitunter sind auch hier Färbungsdifferenzen der Spicula vorhanden, welche diese beiden Schichten auf den ersten Blick unterscheiden lassen, so bei *Solenopodium* und *Briareum*, wo die Spicula der Markschicht rotviolett gefärbt sind, während bei *Titanideum* die Markschicht eine gelbbraune, die Rindenschicht eine orange- bis dunkelrote Färbung aufzuweisen hat. Auch bei *Paragorgia* hat die Rinde meist eine rote Farbe, und ebenso bei *Spongioderma*, während die Markschicht heller ist.

Die Coenenchymspicula. Wesentlicher als der Unterschied in der Farbe der Rinde ist der in der verschiedenen Gestalt der Spicula. Ganz allgemein läßt sich sagen, daß die Spicula der Rindenschicht kleiner sind, als die der Markschicht. In der Rinde liegen meist Gürtelstäbe oder bewarzte Spindeln, deren Warzen sich regelmäßig anordnen können. Die Gürtelstäbe sind klein und vorwiegend Sechser oder Achter. Die bewarzten Spindeln werden bei manchen Formen annähernd oval (*Machaerigorgia*, *Titanideum*, *Spongioderma*, *Semperina brunnea* und *S. köllikeri*), und können auch zu Scheibenträgern, meist Doppelrädern werden (*Solenocaulon*). Recht häufig kommen Gürtelstäbe und bewarzte Spindeln untereinander gemischt vor, und weisen mancherlei Uebergänge auf. Die Rindenspicula gehen allmählich in die der Markschicht über. Ausnahmslos sind diese langgestreckter und stellen meist bewarzte oder bedornte Spindeln dar, bei denen einzelne Dornen zu langen Fortsätzen werden können, so daß Dreistrahler und unregelmäßig verzweigte Formen entstehen. Bei manchen Gattungen treten schlanke Stabformen auf, die entweder glatt oder besonders an den Enden fein bedornt sind. Durch Zuspitzung der Enden können diese Stäbe Nadelform annehmen. Im allgemeinen bilden die Spicula der Markschicht ein dichtes Gewirr. Für die einzelnen Arten ist die Größe und besonders die Gestalt der Coenenchymaspicula ein gutes Merkmal.

Der Markstrang. Bei nicht wenigen Arten ist festgestellt worden, daß im Innern der Stämme eine Spiculaschicht auftritt, die sich in ihrer Gestalt und Größe von denen der umgebenden Markschicht unterscheiden und an die Spicula der oberflächlichsten Rindenschicht er-

innern. Kinoshita hat dieser Schicht den Namen „Centralstrang" gegeben, den ich aber, um vielleicht voreiligen Deutungen vorzubeugen, nicht anwenden werde, vielmehr schlage ich den Namen „Markstrang" vor. Diese innerste Spiculaschicht läßt sich folgendermaßen erklären. Bereits bei den rein membranös ausgebreiteten *Briareidae* wie *Erythropodium* findet sich dicht unter der Basis der Unterseite eine Spiculaschicht, die der oberflächlichsten Rindenschicht gleicht; wenn sich die rinnen- und röhrenförmigen Stämme ausbilden, kommt diese Schicht ins Innere zu liegen und wenn sich walzenförmige solide Stämme bilden, findet sie sich naturgemäß in deren Mitte als längsverlaufender Strang. So wird uns die Anwesenheit dieser Rindenspicula im Innern der Stämme zu einem neuen Beweis für die Art und Weise der Entstehung der Stämme, wie ich sie hier vorgetragen habe.

Das Hornskelett. Allen Briareiden kommt ein Hornskelett zu, das von der Mesogloea abgeschieden wird. Vor allem ist es die Unter- resp. Markschicht, welche dieses Hornskelett liefert. Bereits bei den Vorläufern der Briareiden, der Gattung *Parerythropodium* sehen wir eine basale Membran von horniger Substanz, die von mesogloealen Zellen abgeschieden ist. Bei *Erythropodium* besteht diese basale Membran aus mehreren aufgelagerten dünnen Schichten, und entsendet nach innen Fortsätze, die als horniges Maschenwerk die Unterschicht durchziehen. An manchen Stellen können diese Hornstränge anschwellen und dickere Bildungen mit konzentrischer Schichtung darstellen. Genauere Betrachtung zeigt, daß dieses hornige Maschenwerk Umhüllungen der einzelnen Spicula darstellt. Mesogloeale Zellen, die sich gelegentlich epithelial anordnen können, liegen diesen Hornbildungen an, und kommen als ihre Bildner in Betracht. Die Weiterentwicklung dieses Hornskeletts innerhalb der Familie läßt sich Schritt für Schritt verfolgen. Durch seine Beschränkung auf die Markschicht hebt sich diese immer schärfer von der äußeren Rindenschicht ab. Vorwiegend ist das Hornskelett auf eine ringförmige die innerste Markschicht umgebende Zone beschränkt, hat also Röhrenform. Mit der Zunahme des Hornskeletts in der Markschicht hängt es auch zusammen, daß die Längskanäle, welche die Markschicht durchziehen, sich mehr und mehr an die Grenze zwischen Rinden- und Markschicht zurückziehen, so daß letztere keine Längskanäle mehr aufzuweisen hat. Das ist der Fall bei den Gattungen *Titanideum*, *Suberia*, *Spongioderma*, *Diodogorgia* und *Iciligorgia*. Durch teilweise Verschmelzung der Hornscheiden können sich bei *Diodogorgia* an einzelnen Stellen Vorläufer einer inneren Hornachse ausbilden.

e) Die Färbung.

Die Farbe ist bei den einzelnen Arten konstant und ein nicht zu vernachlässigendes Artmerkmal. Nur gelegentlich treten Farbenvariationen auf, wie bei *Paragorgia arborea*, wo neben rotgefärbten auch weiße Exemplare vorkommen. Hier ist die rote Farbe die normale, während ihr Fehlen bei den weißen Exemplaren durch die Anwesenheit parasitischer Algen verursacht wird. Im allgemeinen herrscht bei den Briareiden die rote Farbe in verschiedenen Abstufungen vor, doch ist auch braun sehr häufig, seltener weiß. Mitunter zeigt die Rinde eine andere Färbung als die Markschicht. Vielfach ist die Färbung an die Spicula gebunden und in diesen Fällen recht dauerhaft.

Auf Grund der Untersuchung der Merkmale und ihrer Wertigkeit habe ich bereits 1916 folgende Gruppierung vorgeschlagen, in der ich hier nur in ein paar Punkten kleine Abänderungen vorgenommen habe:

Die Gruppierung der Gattungen.

I. Kolonie ausschließlich membranös verbreitert, inkrustierend, sich nicht von der Unterlage erhebend: I. subf. *Erythropodiinae* n. subf. 1. Gatt. *Erythropodium.*

II. Kolonie aus membranöser Verbreiterung und daraus entspringenden meist aufrechten unverzweigten oder verzweigten Stolonen bestehend; Polypen auf Basis wie Stolonen: II. subf. *Briarcinae* n. subf.

A. Stolonen rinnenförmig oder röhrenförmig, nur an den Enden meist solid: 2. Gatt. *Solenopodium.*

B. Stolonen solide Stämme.

1. Stämme reichlich Anastomosen bildend: 3. Gatt. *Anthothela.*

2. Stämme keine Anastomosen bildend.

a) Polypen kelchlos: 4. Gatt. *Briarcum.*

b) Polypen in Kelche zurückziehbar: 5. Gatt. *Pseudosuberia.*

III. Die membranöse Verbreiterung ist zu einer Fußplatte reduziert, von der stets nur ein Stamm entspringt; Polypen fehlen der Basis: III. subf. *Paragorgiinae* n. subf.

A. Die Markschicht ist von Ernährungskanälen durchzogen.

1. Ohne Dimorphismus der Polypen.

a) Polypen kelchlos: 6. Gatt. *Machaerigorgia.*

b) Polypen in Kelche zurückziehbar.

α) Stamm und Aeste rund: 7. Gatt. *Semperina.*

β) Stamm und Aeste abgeplattet, meist sekundar rinnen- auch röhrenförmig: 8. Gatt. *Solenocaulon.*

2. Mit Dimorphismus der Polypen: 9. Gatt. *Paragorgia.*

B. Ernährungskanäle fehlen der Markschicht.

1. Stamm und Aeste rund, Polypen allseitig.

a) Polypen kelchlos.

α) Grundform der Spicula sehr kleine Dreier, Vierer und Gürtelstäbe: 10. Gatt. *Titanidcum.*

β) Grundform der Spicula die bewarzte Spindel: 11. Gatt. *Paratitanidcum.*

b) Polypen in Kelche zurückziehbar.

α) Kolonie unverzweigt: 12. Gatt. *Suberia.*

β) Kolonie verzweigt.

αα) Polypen gänzlich spiculafrei: 13. Gatt. *Spongioderma.*

ββ) Polypen dicht mit sehr kleinen Spicula erfüllt: 14. Gatt. *Diodogorgia.*

2. Stamm und Aeste abgeplattet. Polypen biserial angeordnet: 15. Gatt. *Iciligorgia.*

Schlüssel der Gattungen.

1. { Kolonien stets nur membranös verbreitert: 1. *Erythropodium.*
   { Kolonien mit aufgerichteten Stämmen — 2.

2. { Polypen auf Basis wie Stämmen — 3.
   { Polypen der Basis fehlend, die zu einer Fußplatte reduziert ist — 6.

3. { Stämme rinnenförmige oder röhrenförmige Stolonen: 2. *Solenopodium.*
   { Stämme durchweg solid — 4.

4. { Stämme reichlich Anastomosen bildend: 3. *Anthothela.*
   { Stämme keine Anastomosen bildend — 5.

5. { Polypen kelchlos, direkt in die Rinde zurückziehbar: 4. *Briarcum.*
   { Polypen in Kelche zurückziehbar: 5. *Pseudosuberia.*

BIOLOGICAL L... WOODS HOLE ...LIBRARY

6. { Die Markschicht ist von Ernahrungskanälen durchzogen — 7.
   { Ernährungskanäle fehlen der Markschicht — 10.
7. { Ohne Dimorphismus der Polypen — 8.
   { Mit Dimorphismus der Polypen: 9. *Paragorgia.*
8. { Polypen kelchlos: 6. *Machaerigorgia.*
   { Polypen in Kelche zurückziehbar — 3.
9. { Stamm und Aeste rund: 7. *Semperina.*
   { Stamm und Aeste abgeplattet, meist sekundär rinnen- oder röhrenförmig: 8. *Solenocaulon.*
10. { Stamm und Aeste rund, Polypen allseitig — 11.
    { Stamm und Aeste abgeplattet, Polypen biserial angeordnet: 15. *Ieiligorgia.*
11. { Polypen kelchlos — 12.
    { Polypen in Kelche zurückziehbar — 13.
12. { Grundform der Spicula sehr kleine Dreier, Vierer und Gürtelstäbe: 10. *Titanideum.*
    { Grundform der Spicula die bewarzte Spindel: 11. *Paratitanideum.*
13. { Kolonie unverzweigt: 12. *Suberia.*
    { Kolonie verzweigt — 14.
14. { Polypen gänzlich spiculafrei: 13. *Spongioderma.*
    { Polypen dicht mit sehr kleinen Spicula erfüllt: 14. *Diodogorgia.*

Die Gruppierung der Unterfamilien.

Die drei von mir aufgestellten Unterfamilien, welche nichts mit den von früheren Autoren aufgestellten Unterfamilien zu tun haben, stellen drei aufeinanderfolgende Stufen der Organisation dar, und lassen sich folgendermaßen gruppieren:

I. Kolonie nur membranös verbreitert: 1. *Erythropodiinae.*
II. Von der membranösen Basis gehen aufrechte Stolonen oder Stämme ab.
   A. Polypen auf Basis wie Stämmen: 2. *Briareinae.*
   B. Polypen nur auf den Stämmen, Basis zur Fußplatte eines einzigen Stammes reduziert: 3. *Paragorgiinae.*

Es sind rein klassifikatorische Gesichtspunkte, welche mich zur Aufstellung dieses Systems bewogen haben, die sich keineswegs mit den stammesgeschichtlichen Vorstellungen decken, die ich mir gebildet habe, deren Begründung aber noch keine ausreichende ist. Wollte man nach diesen verfahren, so käme man zu einer ganz anderen Einteilung. Zunächst wären 3 Hauptgruppen zu bilden, die verschiedenen Ursprunges sind. In die erste käme *Anthothela*, von der ich annehme, daß sie von der Gattung *Gersemia* der *Alcyoniidae* abstammt, in die zweite *Paragorgia*, die nach meiner Ansicht aus *Anthomastus* entstanden ist, und in die dritte alle übrigen Gattungen. Die letztere Hauptgruppe könnte wieder in eine *Semperina*- und eine *Briareum*-gruppe geschieden werden.

Diesen phylogenetischen Gesichtspunkten würde folgende Gruppierung der Gattungen etwas mehr Rechnung tragen:

I. Mit Dimorphismus der Polypen: *Paragorgia.*
II. Ohne Dimorphismus der Polypen.
   A. Kolonie stets nur membranös verbreitert: *Erythropodium.*
   B. Kolonie mit freien Stolonen.

1. Die Stolonen sind rinnen- oder röhrenförmig, und können nur an den Enden solid werden: *Solenopodium.*
2. Die Stolonen bilden solide Stämme.
   a) Ein Markstrang fehlt den Stämmen (?): *Anthothela.*
   b) Ein Markstrang ist vorhanden.
      α) Polypen auf Basis wie Stämmen: *Briarcum, Pseudosuberia.*
      β) Basis zu einer polypenfreien Fußplatte reduziert.
         αα) Die Markschicht ist von Ernährungskanälen durchzogen: *Machaerigorgia, Semperina, Solenocaulon.*
         ββ) Der Markschicht fehlen Ernährungskanäle meist völlig: *Titanideum, Paratitanideum, Suberia, Spongioderma, Diodogorgia, Iciligorgia.*

Es würden sich aus dieser Gruppierung 4 Unterfamilien herausschälen lassen:

1. *Paragorgiinae* mit *Paragorgia.*
2. *Anthothelinae* mit *Anthothela.*
3. *Semperinae* mit *Solenopodium, Pseudosuberia, Machaerigorgia, Semperina, Solenocaulon* (alles indopazifische Gattungen).
4. *Briareinae* mit *Briarcum, Titanideum, Paratitanideum, Suberia, Spongioderma, Diodogorgia, Iciligorgia* (alles atlantische Gattungen bis auf *Paratitanideum*).

Da indessen die stammesgeschichtlichen Grundlagen noch nicht genügend geklärt sind, habe ich den folgenden Ausführungen mein zuerst gegebenes System zugrunde gelegt.

1. Gatt. *Erythropodium* Köll.

1861 *Xaenia* (part.) Duchassaing u. Michelotti in: Mem. Ac. Torino ser. 2 v. 10 p. 16.
1865 *Erythropodium* Kölliker, Icones hist. p. 141.
1901 *Erythropodium* Th. Studer in: Rés. Camp. Monaco v. 20 p. 16.
1916 *Alcyonium* [subgen. *Erythropodium*] (part.) Kükenthal in: Erg. Tiefsee-Exp. v. 13 p. 40.
1916 *Erythropodium* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 47 p. 173.

Diagnose: „Die Kolonie bildet membranöse Ueberzüge, die sich nicht von der Unterlage erheben. Die kleinen Polypen, denen ausgebildete Polypenkelche fehlen, sind völlig retraktil und ihre Gastralhöhlen stehen in indirekter Verbindung durch ein Netzwerk von Solenia. Das Coenenchym ist in eine Oberschicht und eine Unterschicht geschieden, mit verschieden gestalteten und verschieden gefärbten Spicula. Die Grundform der Spicula ist der Gürtelstab und die dicht bewarzte Spindel. Außerdem kommt ein besoders in der Unterschicht ausgebildetes mesogloeales Hornskelett vor, das an der Basis eine feste Membran bildet.

Verbreitung: Westindien, Marquesas-Inseln, im flachen Litoral."

Mit 2 sicheren, 2 unsicheren Arten.

Spec. typica: *Erythropodium caribacorum* (Duch. u. Mich.).

Geschichte der Gattung: Duchassaing u. Michelotti (1861) hatten eine eigenartige Alcyonarie von den Antillen als *Xaenia caribacorum* beschrieben. Glücklicherweise gelangte ein

Stückchen des Originalexemplares in Kölliker's Hände, der mit gewohntem Scharfblick eine neue Gattung in dieser Form repräsentiert fand, die er *Erythropodium* nannte. Die kurzen Leibeshöhlen der Polypen veranlaßten ihn, die Gattung zu den Gorgoniden und zwar zur Unterfamilie *Briareaceae* Milne-Edw. zu stellen, mit folgender Diagnose: „Vom Bau der Gorgonidae mit kurzer Leibeshöhle und wie *Sympodium* inkrustierend und membranartig mit kaum angedeuteten Kelchen, die bei retrahierten Polypen durch die einen Stern darstellenden Tentakeln der Tiere geschlossen sind. Alle Kalkkörper sind schöne rote und farblose, höchstens 0,08 bis 0,10 mm lange Sechser, deren Enden rundliche, mit kleinen Zacken besetzte Warzen darstellen. Der äußere Teil des Coenenchyms weiß, der festsitzende rot." In dieser zwar noch unvollständigen Diagnose war doch vor allem auf die eigentümliche Spiculaform und die Zweischichtigkeit des Coenenchyms aufmerksam gemacht worden, und es erscheint daher recht merkwürdig, wenn Hickson (1894 p. 334) es ablehnt, die Gattung *Erythropodium* anzuerkennen mit der Begründung: „Is seems to me to be highly probable that Duchassaing and Michelotti were perfectly correct in their identification of the specimen they examined as a Xenia." May (1900 p. 33) teilte diese Ansicht Hickson's nicht, fiel aber in einen anderen Irrtum, indem er glaubte, *Erythropodium* zur Gattung *Sympodium* stellen zu müssen. Eine zweite Art der Gattung beschreibt Th. Studer (1901 p. 16) als *E. astraeoides*, nachdem er die Form früher (1890) in Verrill's Gattung *Callopodium* untergebracht hatte. Aus Kölliker's Gattungsdiagnose wünscht er das Merkmal der rotgefärbten Spicula entfernt zu sehen, damit seine neue Art darin Platz hat.

Im Jahre 1906 befaßte ich mich etwas eingehender mit der Gattung, zu der ich den beiden bis dahin beschriebenen Arten noch drei neue, *E. contortum*, *E. membranaceum* und *E. reptans* hinzufügte und die Einverleibung einiger älterer Arten *Alcyonium coralloides* (Pall.), *Rolandia coralloides* (Lac. Duth.), *Alcyonium fulvum* (Forsk.) und *Sympodium punctatum* (May) befürwortete. Die weitgehende Uebereinstimmung des inneren Baues mit dem von *Alcyonium* veranlaßte mich, *Erythropodium* als Untergattung zu *Alcyonium* zu stellen, mit dem Merkmale „Alcyonien, welche membranös ausgebreitete Kolonien bilden".

Später habe ich noch eine neue Art *E. stechei* (1908) beschrieben, die ich nunmehr mit *E. contortum* zu einer neuen Gattung der *Briareidae*, *Solenopodium* vereinigt habe, die sich von *Erythropodium* vor allem dadurch unterscheidet, daß sich von der membranösen Ausbreitung teils rinnenförmige teils röhrenförmige freie Ausläufer erheben.

Die Untersuchung der bis dahin fast unbekannten typischen Art *E. caribaeorum* (Duch. u. Mich.), von der Hartmeyer und ich auf unserer westindischen Reise eine Anzahl Exemplare erbeutet haben, hat mich zu der Ueberzeugung geführt, daß Kölliker in vollem Rechte war, als er seine Gattung seinerzeit zu der Unterfamilie *Briareaceae* der Scleraxonier stellte, wenn auch seine Begründung nicht ausreichend ist. Er stellte nämlich die Gattung *Erythropodium* nur deshalb zu den *Briareaceae*, weil ihre Polypen kurze Leibeshöhlen wie die Gorgoniden haben und aus dem gleichen Grunde nahm er auch die Gattung *Sympodium* zu den Briareaceen hinüber. Wenn ich auch die scharfe Kritik v. Koch's (1891 p. 80) nicht unterschreiben kann, daß die Unterscheidung von kurzen und langen Leibeshöhlen ganz willkürlich und ohne rechten Sinn sei, so halte ich es doch für unbegründet, alle jene Alcyonaria, die deshalb kurze Gastralräume ihrer Polypen aufweisen, weil ihre Kolonien flache, inkrustierende Ausbreitungen darstellen, allein aus diesem Grunde zu den Gorgonarien zu stellen, vielmehr ist für mich ein anderer Gesichtspunkt

maßgebend, nämlich die Zweischichtigkeit des Coenenchyms und der Besitz eines mesogloealen Hornskeletts. Nur einem Teile der flach ausgebreiteten Alcyonaria kommt ein solches zu und nur diese Arten rechne ich zu *Erythropodium*, das ich an die Wurzel der *Briareidae* stelle.

Vor kurzem (1916) habe ich eine Revision aller jener Alcyonarien mit retraktilen Polypen gegeben, deren Coenenchym flache Ueberzüge bildet und habe diese in folgende Gattungen respektive Gruppen untergebracht: *Sympodium* Ehrb., *Evagora* Phil., *Parerythropodium* n. g., *Erythropodium* Köll., *Callipodium* Verr. und *Solenopodium* n. g. Gewisse, wenn auch nicht scharfe Unterschiede finden sich schon in der verschiedenen Verbindung der Polypengastralräume. Bei *Sympodium* sind die Gastralräume der Polypen nur direkt durch basale längsverlaufende Solenia verbunden, ein oberflächliches Netzwerk von Solenia fehlt. Bei *Evagora* ist das Gleiche der Fall, bei *Parerythropodium* und *Callipodium* findet sich außer der direkten Verbindung durch basale Solenia eine indirekte seitliche durch ein Netzwerk von Solenia, bei *Erythropodium* und *Solenopodium* findet seitlich wie basal eine indirekte Verbindung durch ein Netzwerk von Solenia statt.

In bezug auf die Grundform der Scleriten ist *Sympodium* von allen anderen Gattungen scharf geschieden, da nur bei ihm scheibenförmige Scleriten wie bei den Xeniiden vorkommen, während die anderen Gattungen Gürtelstäbe und bewarzte Spindeln enthalten.

Ein weiteres wesentliches Merkmal ist das Fehlen oder Vorkommen eines inneren Hornskeletts. Ein solches finden wir bei *Erythropodium* und *Solenopodium*. Damit hängt auch die Differenzierung des Coenenchyms in eine Ober- und Unterschicht zusammen, die wir ebenfalls bei diesen beiden Gattungen finden. Ober- und Unterschicht entsprechen der Rinde und der Markschicht der Scleraxonier und aus diesem Grunde habe ich *Erythropodium* und *Solenopodium* zu der Ordnung der Gorgonarien gestellt, während ich die anderen Gattungen bei den Alcyonarien belasse. Diese anderen Gattungen gruppieren sich folgendermaßen: *Sympodium* ist zu den Xeniiden zu stellen, nicht nur weil die Spicula denen der Xeniiden gleichen, sondern weil auch der innere Bau, insbesondere die primitive Struktur der Mesogloea, sowie die mehrfachen Pinnulaereihen auf den Tentakeln dafür sprechen. *Evagora* gehört zu den Cornulariiden (vielleicht Alcyoniiden), *Parerythropodium* zu den Alcyoniiden und zwar in die Nähe von Alcyonium.

Lassen wir das noch zu wenig bekannte *Callipodium* beiseite, so können wir für die Scheidung dieser schwierig auseinander zu haltenden Gruppen folgenden Bestimmungsschlüssel anwenden:

1. { Ohne inneres Hornskelett — 2.
   { Mit innerem Hornskelett — 4.
2. { Mit scheibenförmigen Scleriten: 1. *Sympodium*.
   { Mit Gürtelstäben und bewarzten Spindeln — 3.
3. { Nur direkte Verbindung der Gastralräume durch basale Solenia: 2. *Evagora*.
   { Die Gastralräume sind außer durch basale Solenia auch indirekt seitlich durch ein Netzwerk von Solenia verbunden: 3. *Parerythropodium*.
4. { Kolonien nur membranöse Ausbreitungen bildend: 4. *Erythropodium*.
   { Von den membranösen Ausbreitungen erheben sich freie, rinnen- oder röhrenförmige Fortsätze: 5. *Solenopodium*.

Von den vordem zu *Erythropodium* gestellten Arten rechne ich zu anderen Gattungen respektive Gruppen folgende:

Zu *Parerythropodium* gehören: 1. *P. coralloides* (Pall.).
2. *P. fulvum* (Forsk.).
3. *P. norvegicum* (Kor. u. Dan.).
4. *P. astracoides* (Th. Stud.).
5. *P. punctatum* (May).
6. *P. membranaceum* (Kükth.).
7. *P. reptans* (Kükth.).

Zu *Solenopodium* gehören: 8. *S. contortum* (Kükth.).
9. *S. stechei* (Kükth.).

Zu *Callipodium* gehört: 10. *S. pacificum* (Verr.).

Unsicher ist die Stellung von: 11. *E. salomonense* I. A. Thoms. u. D. L. Mackinn.
12. *E. indicum* (I. A. Thoms. u. D. L. Mackinn).

†1 *Erythropodium caribaeorum* (Duch. u. Mich.).[1])

1861 *Xaenia caribaeorum* Duchassaing u. Michelotti in: Mem. Ac. Torino ser. 2 v. 19 p. 16 t. 1 f. 8—11.
1865 *Erythropodium carybaeorum* Kölliker, Icones hist. p. 141 t. 12 f. 10, 11.
1916 *E. c.* Kükenthal in: Zool. Jahrb. System. Supplem. v. 11 p. 445.

Fundortsnotiz: St. Thomas, Kingston (Jamaika) im flachen Litoral. Mehrere Exemplare. Kükenthal u. Hartmeyer, S.

Diagnose: „Die Kolonie bildet membranöse Ueberzüge, die verschieden dick sein können und bis 4 mm Dicke erreichen. Die kleinen Polypen stehen in etwa 2 mm Entfernung voneinander und sind völlig in die Rinde zurückziehbar, da nur Scheinkelche vorhanden sind. Ihre kurzen Gastralhöhlen sind durch ein Netz von Solenia, die in verschiedener Höhe einmünden, verbunden. Das Coenenchym besteht aus einer oberen und einer basalen Schicht, die schon durch die dunkelrote Färbung der letzteren unterschieden sind. Die Scleriten sind Gürtelstäbe und zwar Sechser und davon ableitbare unregelmäßigere Formen. In den Polypen sind sie nur 0,03 mm, im Coenenchym bis 0,1 mm lang und in der basalen Schicht kräftig karminrot gefärbt. Außerdem tritt im Coenenchym, besonders in der basalen Schicht ein mesogloeales Horngerüst auf, welches die Spicula umgibt und die Basis nach außen durch eine feste Membran abgrenzt. Farbe kräftig braunrot.

Verbreitung: Westindien, im flachen Litoral."

Eine eingehende Beschreibung der Art mit Abbildungen habe ich erst kürzlich (1916) gegeben, so daß ich darauf verweisen kann.

†2 *Erythropodium marquesarum* n. sp.

1916 *Erythropodium marquesarum* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 47 p. 173.

Fundortsnotiz: Marquesas-Inseln in 22—37 m Tiefe. Mus. München. (Samml. Kölliker.) 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie bildet membranöse Ueberzüge, die bis 10 mm Dicke erreichen können. Die kleinen Polypen stehen in etwa 3 mm Entfernung voneinander und sind völlig

[1]) Die aus der Ausbeute der deutschen Tiefsee-Expedition stammenden Arten sind mit einem * bezeichnet, die des untersuchten Vergleichsmaterials mit einem †.

in die Rinde zurückziehbar, da nur Scheinkelche vorhanden sind. Sie fehlen am Umschlagsrande der Oberseite. Die kurzen Gastralhöhlen werden durch ein Netzwerk oberflächlicher und basaler Solenia verbunden. Das Coenenchym besteht aus einer dickeren, hellen, oberen und einer dünneren, dunkelroten, basalen Schicht. Die Scleriten sind Gürtelstäbe und Spindeln. In den Polypen sind sie 0,24 mm lange, weit bewarzte Spindeln, in der Oberschicht des Coenenchyms werden sie 0,36 mm lang, sind dicker und die großen engstehenden Warzen sind stärker gezackt, in den tieferen Schichten werden sie bis 0,6 mm lang und es treten auch Dreistrahler und ganz unregelmäßig gestaltete Körper auf; letztere überwiegen in der tieferen Basalschicht, während in dem basalsten Teile die Spicula wieder kleiner, schlanker und denen der oberen Rindenschicht ähnlicher werden. Ein Hornskelett ist in der Basalschicht vorhanden aber spärlich entwickelt. Die Basis wird nach außen von einer festen Membran abgegrenzt. Farbe hellbraun, der Basalschicht dunkelrot.

Verbreitung: Marquesas-Inseln, im flachen Litoral."

Beschreibung: Es liegt mir eine kleine aber vollständige inkrustierende Kolonie von rundlicher Form und 28 mm Durchmesser vor (Fig. 1). Die Polypen stehen auf der Oberfläche in Abständen von etwa 3 mm und sind sämtlich in niedrige aber doch gut abgegrenzte papillenförmige im Querschnitt ovale Erhebungen eingezogen, die sich ihrerseits völlig in die Rinde zurückziehen können, so daß wir es hier mit Scheinkelchen zu tun haben. An der Oberseite hören die Polypen ein Stück weit vom Rande auf und die Rindenoberfläche erscheint hier völlig glatt. Das Coenenchym erreicht bis 10 mm Dicke und besteht aus einer dicken ungefärbten oberen und einer dünnen dunkelroten basalen Schicht.

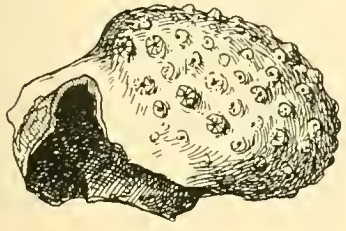


Fig. 1.
Erythropodium marquesarum. Kolonie. Vergr. 2.

Die Polypenwand ist erfüllt mit zahlreichen nahezu longitudinal gerichteten, gestreckten, fast stabförmigen Spindeln, die durchschnittlich etwa 0,24 mm lang sind und sehr weitstehende aber ziemlich hohe und stark gezackte Warzen tragen (Fig. 2). Zum Teil sind die Spicula rötlich gefärbt. In den Tentakeln werden diese Spicula kleiner und

Fig. 2.
Erythropodium marquesarum. Polypenspic. Verg. 53.

Fig. 3.
Erythropodium marquesarum. Spic. der oberen und mittleren Rindenschicht. Vergr. 53.

Fig. 4.
Erythropodium marquesarum. Spic. der Unterschicht. Vergr. 53.

die Warzen noch spärlicher. Aehnliche aber bis 0,36 mm lange und auch dickere fast walzenförmige Spindeln liegen in der obersten Rindenschicht. Deren Warzen stehen enger, sind größer und stärker gezackt (Fig. 3). In der darunter liegenden Schicht werden diese Spicula noch dicker

und über 0,6 mm lang, auch treten einzelne große Fortsätze auf, die zur Bildung von Dreistrahlern führen. In der obersten rotgefärbten Lage der Basalschicht sind ebensolche dicke, walzenartige Spicula vorhanden, deren große gezackte Warzen dicht nebeneinander stehen. Einzelne dieser Warzen sind zu Fortsätzen ausgewachsen und es entstehen so außer Dreistrahlern auch ganz unregelmäßig gestaltete Körper (Fig. 4). Letztere Formen überwiegen in der tieferen Basalschicht, indem die Warzen zu langen Fortsätzen auswachsen. Dagegen werden in

Fig. 5.

Erythropodium marquesarum. Spic. der Basalschicht. Vergr. 53.

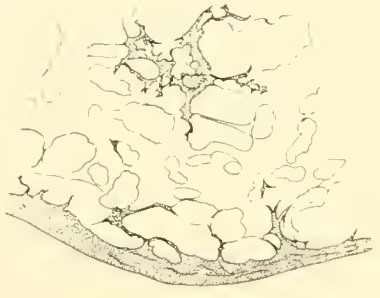


Fig. 6.

Erythropodium marquesarum. Querschnitt durch die Basis. Hornskelett schraffiert.

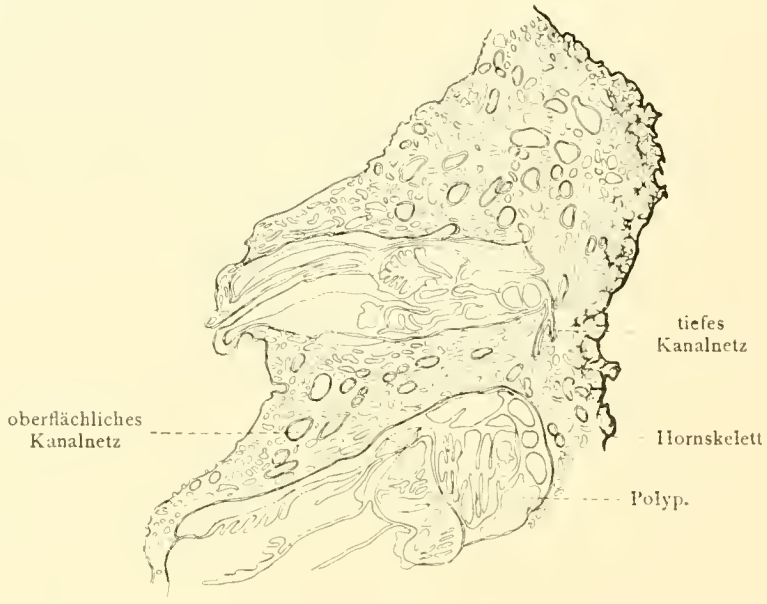


Fig. 7.

Erythropodium marquesarum. Querschnitt durch die Kolonie.

dem basalsten Teile die Spicula wieder merklich kleiner und schlanker und denen der oberen Rindenschicht ähnlich (Fig. 5).

An Querschnitten läßt sich in der Unterschicht ein Hornskelett wahrnehmen, das aus hornigen Umhüllungen der Scleriten gebildet wird, die zu einem weitmaschigen Netze zusammentreten und sich vor allem mit einer kräftigen basalen Hornmembran verbinden (Fig. 6). Von einem basalen Ektoderm ist nichts zu sehen. Das Kanalsystem besteht aus einem oberflächlichen Netz und tieferen Solenia; beide verbinden die Gastralräume der Polypen indirekt miteinander (Fig. 7). Im Entoderm der Polypen wie besonders der peripheren Solenia liegen zahlreiche einzellige Algen.

Zweifelhafte Arten:

Alcyonium (Erythropodium) salomonense I. A. Thoms. u. D. L. Mackinn.

1910 *Alcyonium (Erythropodium) salomonense* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Tr. Linn. Soc. London v. 13 pars 2 p. 174 t. 12 f. 8 t. 13 f. 9.

Diagnose: „Auf membranöser, inkrustierender Basis erheben sich solide warzenartige Fortsätze, welche allein die Polypen tragen. Die Polypen stehen 3 mm voneinander entfernt

und sind in niedrige warzenartige Kelche zurückziehbar. Bewehrt sind sie mit 5—6 Paar konvergierenden zarten weißen Spindeln in 8 Doppelreihen, die auf einem Ring von 6—7 Reihen ähnlicher transversaler Spindeln ruhen. In der Mittellinie der Tentakel liegen kleine transversale Spindeln in einer Reihe angeordnet. Das Coenenchym enthält Doppelkugeln mit einem Durchmesser bis zu 0,195 mm, die sehr dicht angeordnet sind. Farbe siegellackrot.

Verbreitung: Salomonsinseln in 110—220 m Tiefe."

Es ist auf Grund der unvollkommenen Beschreibung, auf welche obige Diagnose begründet ist, nicht möglich zu entscheiden, wohin die Art gehört. Da nur kleine Bruchstücke vorlagen, sind es vielleicht junge Kolonien eines *Alcyonium* oder eines *Paraerythropodium*, vielleicht aber gehören sie doch zu der Gattung *Erythropodium*, doch könnte nur eine Untersuchung des Coenenchyms auf ein etwaiges Hornskelett hin darüber Aufschluß geben.

Alcyonium (*Erythropodium*) *indicum* (I. A. Thoms. u. D. L. Mackinn.).

1905 *Bellonella indica* I. A. Thomson u. W. D. Henderson in: Ceylon Pearl Oyster Rep. No. 20 p. 274 t. 6 f. 5.
1906 *Nidalia indica* (= ? *Nidalia granulata* J. E. Gray) Kükenthal in: Erg. Tiefsee-Exp. v. 13 No. 1 p. 33.
1910 *Alcyonium* (*Erythropodium*) *indicum* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Tr. Linn. Soc. London v. 13 pars 2 p. 174 t. 12 f. 7.

Diagnose: „Kolonie aufrecht. Auf einen dicken sterilen Stiel folgt ein walzenförmiger polypentragender Teil, der fingerförmige Aeste abgibt. Die Polypen haben 1 mm im Durchmesser haltende achtlappige Kelche und stehen etwa ebenso weit voneinander. Tentakel mit 18 Pinnulae jederseits. In der Polypenwand liegen zahlreiche diffus verteilte Spicula. Die Coenenchymspicula sind meist bewarzte Doppelkugeln bis zu 0,08 mm Länge, außerdem kommen kleine Sechser vor. Farbe siegellackrot mit gelben Polypenkelchen.

Verbreitung: Seychellen in 71 m Tiefe, Ceylon im tiefen Wasser."

Es ist unmöglich auf Grund der beiden Beschreibungen die Form einzuordnen. Ich habe sie seinerzeit (1906 p. 33) zu *Nidalia* gestellt und vermutet, daß sie mit der sehr unvollkommen beschriebenen *Nidalia granulata* J. E. Gray identisch ist. Dagegen erhoben Thomson u. Mackinnon Widerspruch und stellen die Form nunmehr zu *Erythropodium*. Was sie dazu veranlaßt hat, ist mir nicht klar geworden, jedenfalls ist *Erythropodium* die letzte Gattung, an die ich denken würde. Vor allem fehlt doch der Form die charakteristische membranöse Ausbreitung! Sie kann also nach wie vor nicht eingereiht werden, bevor wir nicht eine ausreichende Beschreibung und ein Eingehen auf anatomische Verhältnisse erhalten.

2. Gatt. *Solenopodium* Kükth.

1906 *Erythropodium* (part.) Kükenthal in: Erg. Tiefsee-Exp. v. 13 p. 50.
1908 *Erythropodium* (part.) Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 19.
1916 *Solenopodium* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 47 p. 174.

Diagnose: „Die Kolonie ist teils membranös in einer Fläche verbreitert, teils in rinnen- oder röhrenförmigen stammartigen Fortsätzen erhoben, die spärlich verzweigt sein können, viel-

fach verschmelzen und die an ihrem oberen Ende auch solid sind. Basis wie Stämme bestehen aus einer Rinden- und einer Markschicht und besonders letztere ist von horniger netzförmiger Substanz erfüllt, die an der Innenfläche eine feste Membran bildet. Die Polypen stehen auf der Oberfläche der Basis wie der der Stämme, an letzteren ringsherum und sind in Scheinkelche zurückziehbar, die sich schließen und völlig zurückziehen können. Die Grundform der Spicula ist eine lange Spindel mit weitstehenden Warzengürteln. Die Polypen sind fast spiculafrei; die Spicula der Rindenschicht sind farblos, die der Markschicht rotgefärbt. Außer Spindeln kommen Dreistrahler und unregelmäßige Formen in der Markschicht vor. Ernährungskanäle durchziehen Rinde und Markschicht. Die Gastralräume der Polypen sind nur indirekt durch Verästelungen der Kanäle miteinander verbunden. Farbe der Markschicht dunkelrot, der Rindenschicht weißgelb oder hellgelbbraun.

Verbreitung: Rotes Meer, Malayischer Archipel, im flachen Litoral."

Geschichte der Gattung: Ich habe diese Gattung für zwei Formen aufgestellt, die ich 1906 und 1908 als *Erythropodium contortum* und *E. stechei* beschrieben habe. Die Verwandtschaft mit *Erythropodium* ist zweifellos: die Ausbildung hoher rinnenförmiger und teilweise auch solider Stämme, die sich von der membranösen Basis aus erheben, sowie die dadurch verzweigte Bildung einer äußeren Rindenschicht und einer als Vorläufer der späteren Gorgonienachse zu betrachtenden inneren Markschicht, lassen es gerechtfertigt erscheinen, für diese eigenartigen, neben *Erythropodium* an die Wurzel der Scleraxonier zu stellenden Formen eine eigene Gattung aufzustellen. Zu dieser rechne ich ferner *Suberia excavata* Nutting, wobei ich es unentschieden lassen muß, ob diese Form mit *Solenopodium stechei* identisch ist.

Mit 2 sicheren, einer unsicheren Art.

Spec. typica: *Solenopodium stechei* Kükth.

†1. *Solenopodium stechei* (Kükth.).

1908 *Erythropodium stechei* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 19.

1911 *? Suberia excavata* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 14 t. 3 f. 2, 2a; t. 11 f. 4.

1916 *Solenopodium st.* Kükenthal in: Zool. Jahrb. Suppl. v. 11 p. 468 t. 23 f. 1.

Fundortsnotiz: Banda-Inseln, O. Steche leg. mehrere Exemplare.

Diagnose: „Von membranöser Basis erheben sich rinnenförmige oder walzenförmige aber hohle Fortsätze, die sich gelegentlich etwas verzweigen und auch Anastomosen bilden können. Die walzenförmigen Stämme sind im Innern hohl, am oberen Ende meist solid und streckenweise können sie sich zu tiefen Rinnen öffnen. Ihr Ende ist nicht verdickt und abgerundet. Basis und Stämme bestehen aus einer hellen Rinden- und einer dunkelkarminroten Markschicht. Die Basis wird von einer festen Schicht horniger Substanz gebildet. Die Polypen stehen in 2—3 mm Entfernung an Basis wie Stämmen, sind etwa 1 mm lang und in niedrige längsovale achtstrahlige Scheinkelche zurückziehbar. Die Grundform aller Spicula ist die Spindelform mit in weitstehenden Gürteln angeordneten Warzen. In den Polypen sind die sehr spärlichen Spicula etwas verbreiterte, mehr stabförmige Spindeln von 0,09 mm Länge. In den Kelchen stehen sie als kräftige Spindeln von 0,4 mm Länge in dichter, vorwiegend longitudinaler Anordnung, in der übrigen Rinde können sie bis 0,6 mm lang werden und sich in Dreistrahler,

sowie unregelmäßige Formen umwandeln. In der Markschicht sind die rotgefärbten Spindeln schlanker, ihre sehr weitstehenden Warzen können sehr hoch und zu langen Fortsätzen werden und es finden sich zahlreiche unregelmäßige mitunter dendritische Formen. Farbe weißgelb, der Polypenkelche an den Mündungen hellrot, der Markschicht dunkelkarminrot.

Verbreitung: Banda (Molukken) in seichtem Wasser."

Beschreibung: Die Kolonien überziehen abgestorbene Aeste von Madreporariern und stellen dünnere und dickere Membranen dar, von denen sich walzenförmige stammartige Fortsätze bis zu 130 mm Länge erheben. Diese Stämme bilden meist Röhren mit einem unten sehr engen oben weiteren Lumen und können auf kürzerer oder längerer Strecke sich auch rinnenförmig öffnen (Fig. 8). Mitunter sind die Stämme im unteren Teile durch Anastomosen verbunden. Gelegentlich treten auch kurze seitliche Aeste auf. Der Durchmesser dieser Stämme kann unten 15 mm oben 5 mm erreichen. Am Ende der Stämme und Aeste verschwindet das Kanallumen und die soliden Enden sind abgerundet. Es lassen sich zwei Schichten unterscheiden, eine äußere Rindenschicht von weißgelblicher Farbe, und eine tiefere Markschicht, die stets dunkelkarminrot ist. Die Polypen stehen ziemlich dicht, sowohl auf der Oberseite der membranösen Basis, wie an den Stämmen und Aesten in Entfernungen von 2—3 mm, an der membranösen Basis etwas weiter gestellt, und entspringen aus sehr flachen längsovalen achtstrahligen Scheinkelchen, die nur dadurch auffällig werden, daß ihre Spicula karminrot gefärbt sind. Die Polypen sind im Durchschnitt etwa 1 mm lang und völlig in die Kelche einziehbar. Die Tentakel sind rundliche plumpe Gebilde mit wenig differenzierten Pinnulae. Die Grundform aller Spicula ist die Spindel, meist mit einem inneren Achsenkanal, die mit großen verzweigten aber weitstehenden Warzen besetzt ist, die sich zu Gürteln anordnen können. In der Polypenwand liegen ganz vereinzelt 0,09 mm lange abgeflachte, mehr stabförmige Spicula mit einigen weitstehenden gezackten Warzen (Fig. 9). Dafür ist die Spiculabewehrung der Polypenkelche um so kräftiger und besteht aus vorwiegend longitudinal gelagerten großen kräftigen Spindeln bis 0,4 mm Länge mit weitstehenden Warzengürteln. In den 8 Lappen der Kelchmündung werden diese Spicula kleiner und sind intensiv karminrot gefärbt. Die Rinde enthält ähnliche Formen in großer Zahl, die bis 0,6 mm lang und dick und plump, fast walzenförmig werden können (Fig. 11). Auch treten Dreistrahler und

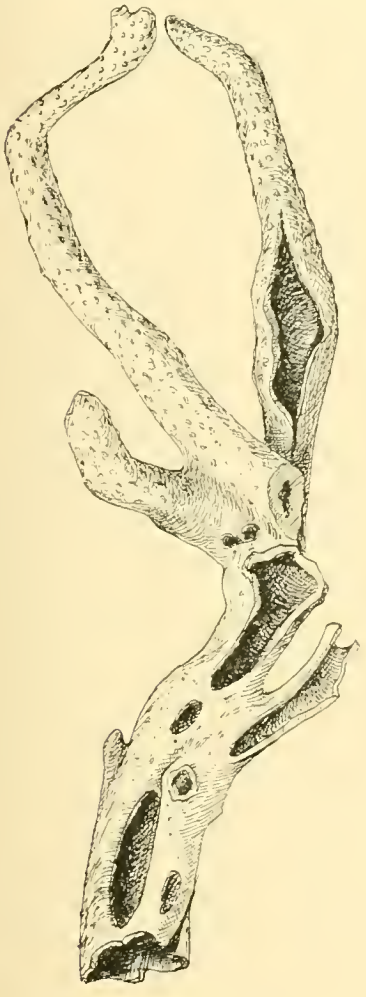


Fig. 8.
Solenopodium stechei. Nat. Größe.

Fig. 9.
Solenopodium stechei. Polypensp. Vergr. 95.

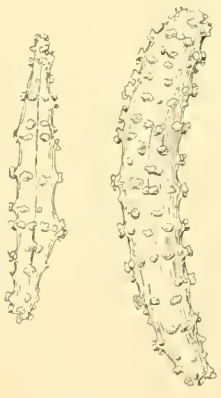


Fig. 11.
Solenopodium stechei. Spic. der äußeren Rinde. Vergr. 95.

unregelmäßige Formen auf. In der obersten Rindenschicht liegt tangential eine dünne Lage von Spicula, die mehr den Charakter von Gürtelstäben haben mit 3—4 Gürteln großer Fortsätze (Fig. 10). Diese Spicula sind etwa 0,15 mm lang. Aehnliche Formen treffen wir in einer sehr dünnen Schicht auf der Unterseite, hier zum Teil rotgefärbt, aber auch nur ca. 0,15 mm lang (Fig. 14). Es ist also festzustellen, daß ungefähr die gleichen Spicula an der Oberfläche der Oberseite wie der Unterseite vorkommen. In der Markschicht (Fig. 12, 13), die nur rotgefärbte Spicula enthält, sind die Spindeln im allgemeinen schlanker, die Warzen zum Teil viel höher

Fig. 10.
Solenopodium stechei. Spic. der oberflächlichen Rinde. Vergr. 95.

Fig. 14.
Solenopodium stechei. Spic. der Basis. Vergr. 95.

Fig. 12.
Solenopodium stechei. Spic. der äußeren Markschicht. Verg. 95.

Fig. 13.
Solenopodium stechei. Spic. der inneren Markschicht. Vergr. 95.

und zu langen an den Enden gezackten Fortsätzen umgebildet, und es treten vielfach ganz unregelmäßige, dendritisch verzweigte Formen auf. Die größten Spicula erreichen 0,5 mm Länge, meist sind sie aber kleiner. Die Basis wird auf ihrer Unterseite von einer festen Schicht horniger Substanz überzogen, die sich auch in der Mesogloea der tieferen Schicht vorfindet, hier netzförmig die Spicula umhüllend. Die Spikulation ist sehr ähnlich der von *Erythropodium marquesarum*.

Wenden wir uns nunmehr dem inneren Bau zu.

Die membranöse Basis und die Stämme zeigen ungefähr den gleichen Bau. Das Ektoderm der Oberfläche ist wenig gut erhalten, nur hier und da sieht man noch zellige Elemente, die tief in die Mesogloea einsinkende Zellstränge bilden können, außerdem liegen Diatomeenschalen dieser äußersten Körperschicht auf (Fig. 15). Die Mesogloea weist eine anscheinend homogene Grundsubstanz auf und die Gastralräume der Polypen reichen tief hinein. Eine mehr oberflächliche Schicht netzförmig verbundener kleinerer Ernährungskanäle und eine tiefere Schicht größerer, in den Stämmen vorwiegend längsverlaufender, ist vorhanden, beide Schichten sind aber nicht scharf voneinander geschieden. Die Gastralhöhlen der Polypen stehen durch enge Oeffnungen, die in verschiedener Höhe liegen, mit den Ernährungskanälen in Verbindung. In den Ernährungskanälen wie dem Entoderm der Polypen liegen zahlreiche einzellige Algen. In der Mesogloea findet sich ein ausgedehntes Netzwerk von Zellsträngen, auch kommen einzelne Zellen vor. Von ihnen wird besonders im basalen Teile der Kolonie Hornsubstanz abgeschieden, die ein festes Netzwerk um die Spicula herum bildet. Vereinzelt treten auch dickere hornige Stränge in der Mesogloea auf,

Fig. 15.
Solenopodium stechei. Querschnitt durch die äußere Rindenschicht. Vergr. 202.

die auch der oberflächlichen Schicht nicht fehlen. Auf der basalen Fläche der membranösen Verbreiterung, wie auf der Innenseite der hohlen Stämme findet sich eine derbe verhornte Membran (Fig. 16). Diese steht in direkter Verbindung mit Hornlamellen, welche ins Innere der Mesogloea hineinziehen, auch kommen einzelne stärker verdickte Stellen vor. Diese verhornte Membran ist ein Produkt von Mesogloeazellen, den gleichen, welche die hornigen Hüllen um die Spicula abscheiden. Diese Zellen, die durchweg einen körnigen Inhalt aufweisen, der nach der Färbung zu urteilen eine Vorstufe der Hornsubstanz darstellt, lagern sich unter der Membran mitunter in fast epithelartiger Anordnung an. Nach außen von der hornigen basalen Membran finden sich zahlreiche Fremdkörper, insbesondere Diatomeenschalen, die in einer körnigen Substanz eingebettet sind. Ein ektodermales Epithel konnte ich unterhalb der basalen Membran an keiner Stelle wahrnehmen.

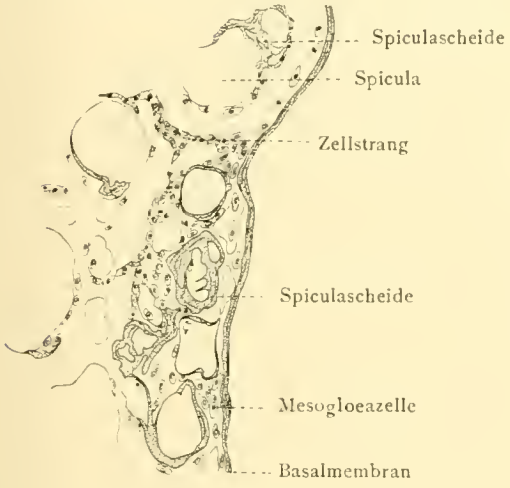


Fig. 16.

Solenopodium stechei. Querschnitt durch die Unterschicht. Hornskelett schraffiert. Vergr 305.

†2. *Solenopodium contortum* (Kükth.).

1906 *Alcyonium* (*Erythropodium*) *contortum* Kükenthal in: Erg. Tiefsee-Exp. v. 13 p. 50 t. 7 f. 34—36; t. 8 f. 37—38.

Fundortsnotiz: Rotes Meer, an toten Madreporarien. Mehrere Ex. Mus. Berlin, Breslau.

Diagnose: „Die Kolonie besteht aus langen schmalen rinnenförmigen eingerollten Bändern, die miteinander mehr oder minder verschmolzen sind, und auf deren konvexen Oberseite die Polypen stehen, während die hohlkehlenartige Unterseite glatt ist. Vereinzelt können sich die Rinnen zu Röhren schließen. Die Polypen sind in bis 1,5 mm hohe Kelche zurückziehbar, die mit bis 0,2 mm langen Gürtelstäben bedeckt sind. Aehnliche Formen bis zu 0,25 mm Länge finden sich auch in der Rinde. In der Mesogloea besonders des basalen Teiles der Kolonie liegt ein Gerüst von Hornfasern, die an der Basis in eine feste hornige Membran eintreten. Farbe rot.

Verbreitung: Rotes Meer, im Litoral."

Beschreibung: Im Jahre 1906 stellte ich unter dem Namen *Alcyonium* (*Erythropodium*) *contortum* eine neue Art auf, die mir als eine Uebergangsform von den *Alcyoniidae* zu den Scleraxoniern erschien, und ich schrieb damals, daß ich bei der Bearbeitung der Gorgonacea auf diese interessante Uebergangsform zurückkommen werde.

Erneute Untersuchung hat mir nun gezeigt, daß diese Form nicht, wie ich seinerzeit angab, eine vom Ektoderm abgeschiedene basale Kutikula besitzt, sondern daß auch bei dieser Form die dünne basale Membran ein Derivat der Mesogloea ist. Die Mesogloea enthält die gleichen Zellstränge und einzelnen Zellen, wie ich sie bei *E. caribaeorum* beschrieben habe, große Zellen mit körnigem Inhalt und großen Kernen. Diese Zellen scheiden auch bei *S. contortum* Hornsubstanz aus, welche in dünnen Lamellen die Spicula umgibt, und diese Lamellen setzen sich an die basale Membran direkt an. Auch letztere wird von solchen großen Zellen aus-

geschieden, die man oft in dichter Lagerung, fast epithelartig nebeneinander angeordnet, antreffen kann. Indessen liegen die langgestreckten Zellen stets flach der Membran auf. Ein ektodermales Epithel fehlt der Basalseite völlig, dagegen sind kleine Fremdkörper, insbesondere Diatomeenschalen, sehr häufig.

Seinerzeit hatte ich mich dagegen ausgesprochen, wegen der besonderen Differenzierung der Basalseite die Form zu einer anderen Gattung zu stellen und hatte sie bei *Erythropodium* belassen. Auch heute noch halte ich ihre nahe Verwandtschaft mit dieser Gattung für sicher. Dennoch bin ich aus Gründen klassifikatorischer Natur nunmehr der Meinung, daß die vorliegende Form besser aus der Gattung *Erythropodium* entfernt und zu *Solenopodium* gestellt wird. Wir haben hier wieder einmal den nicht seltenen Fall vor uns, wo klassifikatorische Interessen mit den stammesgeschichtlichen Befunden sich schwer vereinigen lassen. *Solenopodium contortum* steht etwa in der Mitte zwischen *Erythropodium* und *Solenopodium stechei*. Mit *Erythropodium* hat es den inneren Bau, insbesondere die Verbindung der Polypengastralhöhlen durch in verschiedener Höhe eintretende Solenia, mit *Solenopodium stechei* außerdem die teilweise Ausbildung von freien Ausläufern gemein, die von der inkrustierenden Basalausbreitung abgehen und teilweise auch röhrenförmig gestaltet sind.

Zweifelhafte Art:

Solenopodium excavatum (Nutt.).

1911 *? Suberia excavata* Nutting, Gorgon, Siboga-Exp. v. 13[b5] p. 14 t. 3 f. 2, 2a t. 11 f. 4.

Diagnose: „Die Aeste sind walzenförmig, an den Enden nicht angeschwollen und dicht bedeckt mit papillenförmigen Polypenkelchen, die schräg nach oben gerichtet sind und 3,5 mm Länge und 1,8 mm Dicke erreichen. Bei zurückgezogenen Polypen schließen sich die Kelche zu einem achtstrahligen Stern. Der retraktile Polypenteil scheint keine Bewehrung zu haben, in den Kelchen liegen in deren Längsrichtung regelmäßige Spindeln. Die Rinde ist ziemlich dünn und erfüllt mit farblosen langen Spindeln mit zahlreichen Warzengürteln sowie dreistrahligen und unregelmäßigen Formen. Die Achse ist anscheinend von einer Muschel ausgehöhlt (?) und mit purpurfarbenen und tief violetten, langen, starken Spindeln erfüllt, die mit dichten Warzengürteln bedeckt sind. Auch Dreistrahler und unregelmäßige Formen kommen vor. Ernährungsgefäße umgeben die Markschicht und durchziehen sie. Farbe hellbraun, Tentakel gelb, Markschicht tief purpurfarben.

Verbreitung: Obi (Malayischer Arch.) in 23 m Tiefe."

Nutting versieht die Form mit einem Fragezeichen, da er nur Bruchstücke vor sich gehabt hat und außerdem wohl wegen der hohlen Achse nicht ganz sicher ist, ob sie zur Gattung *Suberia* gehört. Meiner Auffassung nach gehört die Form zu *Solenopodium* und unterscheidet sich von *S. stechei* vornehmlich durch die hohen Polypenkelche. Der Fund einer Muschel in dem Hohlraum eines Stammes ist wohl nur zufällig. Möglicherweise ist die Form sogar mit *S. stechei* identisch und die Nutting'sche Art müßte alsdann eingezogen werden. Doch läßt sich das nicht ohne eigene Nachuntersuchung entscheiden.

3. Gatt. *Anthothela* Verrill.

1879 *Anthothela* Verrill in: P. U. S. Mus. v. 2 p. 199.
1883 *A.* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 40.
1887 *A.* Th. Studer in: Arch. Naturg. v. 53 p. 28.
1891 *A.* Grieg in: Bergens Mus. Aarbog p. 3.
1912 *A.* Broch in: Norske Selsk. Skr. 1912 p. 4.

Diagnose: „Kolonie mit membranös verbreiterter Basis und davon abgehenden, vielfach anastomosierenden Stämmen. Die großen Polypen stehen sowohl auf der membranösen Basis, wie an den Stämmen, hier mitunter vorwiegend auf einer Seite und sind in hohe Kelche zurückziehbar. In der Rinde finden sich lange bedornte Spindeln und kürzere Gürtelstäbe. Die wenig scharf geschiedene Markschicht ist schwammig und erfüllt mit schlanken Spindeln und Stäben; sie wird von Ernährungskanälen durchzogen. Farbe hellrosenrot oder bräunlich.

Verbreitung: Nordatlantische Küsten, im tiefen Litoral und Küstenabyssal."

Mit 1 sicheren, 1 unsicheren Art.

Spec. typica: *Anthothela grandiflora* (M. Sars).

Geschichte der Gattung: Verrill stellte die Gattung *Anthothela* für das 1856 von M. Sars beschriebene *Briareum grandiflorum* auf, indem er darauf hinwies, daß bei dieser Form die Polypenkelche weit vorspringen und nicht zurückziehbar sind, ebenso seien die Polypen nur teilweise in die Kelche zurückziehbar. Letztere Auffassung läßt er später (1883) anscheinend fallen. Neuerdings hat Broch (1912 p. 4) eine eingehendere Bearbeitung geliefert.

†*Anthothela grandiflora* (M. Sars).

1856 *Briareum grandiflorum* M. Sars, Fauna litt. norvegiae v. 2 p. 63 t. 10 f. 10—12.
1879 *Anthothela insignis* + *A. grandiflora* Verrill in: Bull. Mus. Harvard p. 15 u. 32.
1879 *Anthothela grandiflora* Verrill in: P. U. S. Mus. v. 2 p. 199.
1879 *Paragorgia grandiflora* Storm in: Norske Selsk. Skr. p. 144 p. 337.
1888 *Rhizoxenia alba* Grieg in: Bergens Mus. Aarsber. 1887 p. 15 t. 1 f. 1—34.
1899 *Briareum grandiflorum* Storm in: Norske Selsk. Skr. p. 23.
1883 *Anthothela grandiflorum* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 40 t. 4 f. 6, 6a.
1891 *A. g.* Grieg in: Bergens Mus. Aarsber. p. 11.
1892 *Briareum grandiflorum* Storm in: Norske Selsk. Skr. p. 28.
1894 *Anthothela g.* Grieg in: Bergens Mus. Aarbog p. 3.
1901 *A. g.* Storm, Oversigt over Trondhjemsfjordens Fauna p. 11.
1912 *A. g.* Broch in: Norske Selsk. Skr. 1912 No. 2 p. 5.

Fundortsnotiz: Skarnsund (Trondhjemsfjord) in 150—240 m Tiefe. Mus. Breslau. 4 Ex.

Diagnose: „Von membranös ausgebreiteter Basis erheben sich verschieden große, sehr spärlich verzweigte Stämme, die miteinander anastomosieren und an ihren Enden mitunter keulenförmig angeschwollen sind. Diese Stämme können auch fehlen, und die Kolonie ist dann nur

BIOLOGICA WOODS LIBR

in einer Ebene ausgebreitet. Die bis 9 mm langen Polypen sind gelegentlich auf einer Seite dichter gestellt und stehen annähernd senkrecht auf der Unterlage in verschieden weiten Zwischenräumen, an den kolbigen Enden dichter zusammengedrängt; auch finden sie sich auf der membranösen Basis. Der obere Polypenteil kann sich in den bis 5 mm hohen Kelch völlig einziehen, der nicht besonders scharf abgegrenzt ist. Die 3 mm langen Tentakel haben 9—12 Paar Pinnulae. Die Spicula des retraktilen Polypenteiles sind bis 0,7 mm lange Spindeln, die sich nach oben in 8 steil konvergierenden Doppelreihen anordnen. Im Tentakelstamm finden sich bis 0,56 mm lange schlanke weitbedornte Spindeln, sowie an der Basis der Pinnulae kleinere Stachelkeulen. In der Rinde liegen bis 0,6 mm lange, gerade oder schwach gebogene, kräftig bedornte Spindeln, sowie kleinere 0,1—0,2 mm lange dicke, stark bewarzte Gürtelstäbe, Walzen oder Keulen. Auch in den Polypenkelchen kommen ähnliche Spicula vor. Die nicht scharf abgegrenzte schwammige Markschicht ist erfüllt mit schlanken Stäben und Spindeln, es fehlen aber die kleinen dicken stark bewarzten Walzen und Keulen der Rinde, so daß ein Markstrang nicht vorkommt. Zahlreiche Hornstränge durchziehen die Markschicht, nur die Umgebung der Längskanäle freilassend, die die Markschicht durchziehen. Farbe hellrosenrot oder schwach bräunlich.

Verbreitung: Westküste Norwegens, Neufundland und Ostküste Nordamerikas. Im tiefen Litoral und Küstenabyssal."

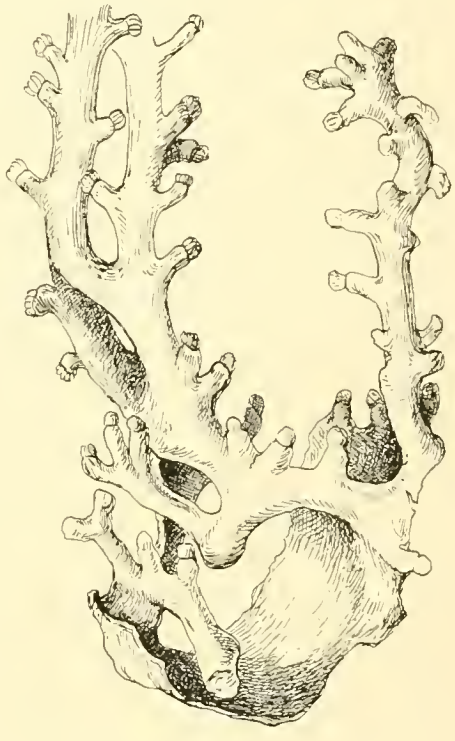


Fig. 17.
Anthothela grandiflora. Basis mit abgehenden Stämmen. Nat. Gr.

Der ausführlichen Beschreibung Broch's ist nur wenig hinzuzufügen. An einem großen mir vorliegenden Exemplar erschien die membranöse Ausbreitung auffällig dünn und nur vereinzelt mit Polypen besetzt. Ein anderes Stück hatte in membranöser Verbreiterung eine leere Annelidenröhre völlig überzogen. Uebrigens habe ich wahrgenommen, daß die membranöse Basis sich in in der gleichen Ebene liegende walzenförmige Stämme fortsetzen kann (Fig. 17), an denen die Polypen vorwiegend an der Oberseite stehen. Das gibt die Erklärung für die gelegentlich einseitige Stellung der Polypen an den Stämmen. Diese einseitige Stellung verwischt sich mehr und mehr mit der zunehmenden Höhe des Stammes und ist auch nur an einzelnen Exemplaren wahrzunehmen.

Die Hornstränge, welche die Markschicht durchziehen, bilden breite Züge, die nur der Umgebung der wenigen großen Längskanäle fehlen, die in der Markschicht vorkommen.

Wie Broch nachgewiesen hat, können einzelne Exemplare von *Anthothela* rein membranös werden, haben also Stämme nicht ausgebildet und Molander (1915 p. 28) weist darauf hin, daß die von Grieg als *Rhizoxenia alba* beschriebene Form nichts anderes ist als eine solche Kolonie von *Anthothela* (nicht *Anthothelia* wie Molander durchweg falsch schreibt!).

Zweifelhafte Art:

Anthothela argentea Th. Stud.

1894 *Anthothela argentea* Th. Studer in: Bull. Mus. Harvard v. 25 No. 5 p. 60.

Diagnose: „Baumartig verzweigt, die Aeste gehen nahezu rechtwinklig vom Hauptstamm ab, sind walzenförmig und mit rechtwinklig aufsitzenden Polypen von 5 mm Höhe und 2—3 mm Durchmesser bedeckt. Der obere Polypenteil ist nicht in den Polypenkelch zurückziehbar. Die Polypenspicula bilden einen Ring unter den Tentakeln, in deren Basis große glasartige, silberig glänzende Spicula eindringen. In der Rinde und den Polypenkelchen finden sich Keulenformen, sowie dornige und gebogene Stäbe. Farbe (in Alkohol) weiß, Tentakel bräunlich.

Verbreitung: Westamerikanische Küste, 28° 16′ n. Br., 107° 31′ östl. L. in 1559 m Tiefe."

Obwohl Studer angibt, daß die Form der *A. grandiflora* (Sars) sehr nahe steht, ist doch aus seinen Angaben eher zu entnehmen, daß es sich hier um eine recht abweichende Form handelt. Eine solche baumartige Verzweigung kommt bei *A. grandiflora* nicht vor, wenn auch Seitenäste nicht völlig fehlen, auch sind die Polypen bei letzterer Art in Kelche zurückziehbar, und die Spicula sind Spindeln und Gürtelstäbe, bei vorliegender Form Keulen, sowie dornige und gebogene Stäbe. Schließlich spricht auch die Verbreitung gegen eine nähere Verwandtschaft. Da *A. argentea* unzureichend beschrieben worden ist, fasse ich sie vorläufig als spec. dub. ac. inc. generis auf.

4. Gatt. *Briareum* Blainv.

1830 *Briareum* Blainville, Man. Actin. p. 521.
1832 *Vioa* Nardo in „Isis".
1846 *B.* Dana, U. S. expl. Exp. p. 643.
1857 *B.* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 188.
1861 *Briarea* Duchassaing u. Michelotti in: Mem. Ac. Torino ser. 2 v. 19 p. 15.
1865 *Briareum* Kölliker, Icones hist. p. 141.
1887 *B.* Th. Studer in: Arch. Naturg. v. 53 p. 28.
1913 *B.* Kinoshita in: I. Coll. Soc. Tokyo v. 32 No. 10 p. 28.
1916 *B.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 47 p. 174.
1916 *B.* Kükenthal in: Zool. Jahrb. Supplem. 11 p. 469.

Diagnose: „Von membranöser Basis entspringen aufrechte dicke walzenförmige Stämme. Die kelchlosen Polypen sitzen ringsherum sowie auf der Basis und sind völlig retraktil. Die Rinde ist nicht in eine besondere Außenschicht gesondert und die Markschicht nicht scharf gegen die Rinde abgegrenzt. Die Ernährungskanäle durchziehen die tiefere Rindenschicht sowie die Markschicht. Die Rindenspicula sind lange Spindeln sowie Dreistrahler, die mit hohen zackigen Dornen dicht besetzt sind, und ähnliche noch größere Formen liegen in dem Horngerüst der Markschicht. Farbe gelblich oder rötlich, Markschicht blaurot.

Verbreitung: Westindien, im Litoral."

Mit 1 sicheren, 1 unsicheren Art.

Geschichte der Gattung: *Briareum* wurde 1834 von BLAINVILLE aufgestellt mit folgender Diagnose: „Animaux polypiformes, assez gros, pourvus de huit tentacules pinnés, sortant de mamelons irregulièrement épars à toute la surface d'un polypier largement fixé, subrameux, composé d'une enveloppe charnue, épaisse, distincte, entourant un axe, semi-solide et formé d'un assemblage d'acicules serrés et fasciculés suivant leur longueur." Außer der typischen Art *Briareum gorgonideum*, wie er die Art *Gorgonia briareus* von ELLIS und SOLANDER umbenannte, rechnet er dazu „Le Briarée mou" (*B. molle* GINNANI; *Gorgonia mollis* LINNÉ, Gmel. p. 9799 Nr. 34) und „*Le B. plexaure*" (*B. plexaureum* LAMX.). Ueber die letztere Art bemerkt H. MILNE-EDWARDS (1857 p. 189), daß sie vielleicht dem *Alcyonium asbestinum* von PALLAS entspricht. DANA (1846 p. 642) rechnet zur Gattung *Briareum* die 3 Arten: *Br. gorgonideum* (BLAINV.), *Br. suberosum* (ELL.) und *Br. arboreum* (PALL.). Letztere ist identisch mit der *Paragorgia arborea* (PALL.). H. MILNE-EDWARDS gibt von *Briareum* folgende Diagnose: „Polypiéroide arborescent, dont l'axe est occupé par un tissu essentiellement spiculifère." DUCHASSAING und MICHELOTTI (1861 p. 15) wandeln den Gattungsnamen in *Briarea* um und rechnen 4 Arten dazu: *Briarea plexaura*, *Br. capitata*, *B. palma christi* und *Br. asbestina*, von denen die beiden ersten zu *Br. asbestinum* gehören dürften. *Br. palma christi* ist ganz ungenügend beschrieben. KÖLLIKER (1865 p. 141) kennzeichnet die Gattung *Briareum* folgendermaßen: „Der ganze Stock ist von Ernährungskanälen durchzogen, wie bei Paragorgia. Polypenzellen wie bei Plexaura. Kalkkörper farblos und rot, teils Spindeln, teils unregelmäßige Sterne, mit 3, 4, 5 und mehr Enden, die gerade oder gebogen, auch wohl stellenweise untereinander verschmolzen vorkommen, welche Sterne wahrscheinlich alle auf Zwillingsbildungen zurückzuführen sind. Alle Kalkkörper mit kleineren und größeren, einfachen und stacheligen Warzen dicht besetzt, die an den meisten in regelmäßigen Querreihen stehen. Länge der Spicula 0,9—1,1 mm die größeren." Er zählt hierzu *Briareum suberosum* DANA [err. für *Br. asbestinum* (PALL.)] und *Br. palma christi* DUCH. et MICH. VERRILL (1864 p. 39) rechnet zu dieser Gattung die beiden Arten *Briareum asbestinum* AGASSIZ (M. S.) und *Briareum plexaureum* BLAINV.

Später wird die Gattung noch kurz erwähnt von TH. STUDER (1887 p. 28), der von ihr schreibt: „Bei *Briareum* endlich, das unregelmäßig lappige, aufrechte Kolonien bildet, ist die von Kanälen durchzogene Achse wenig begrenzt, die regelrecht am Stamm verteilten Polypen sind ohne Kelche und ganz in das Coenenchym zurückziehbar." Die gleiche Kennzeichnung findet sich 1889 bei WRIGHT und STUDER wieder. 1913 gibt KINOSHITA einige Bemerkungen über die Gattung und bezweifelt mit Unrecht, daß die *Gorgonia briareus* von ELLIS und SOLANDER zur Gattung *Briareum* gehört.

Eine eingehende Behandlung findet die Gattung in meiner Arbeit über die Gorgonarien Westindiens (1916 p. 409).

†*Briareum asbestinum* (PALL.).

1766 *Alcyonium asbestinum* PALLAS, Elench. Zooph. p. 344.
1786 *Gorgonia briareus* ELLIS u. SOLANDER, Zooph. p. 33 t. 14 f. 1, 2.
1788 *Gorgonia briareus* I. F. GMELIN, Syst. Nat. p. 3808 No. 12.
1797 *Alcyonium asbestinum* ESPER, Pflanzenth. Fortsetz. Alcyon. t. 5.
1802 *Corail briaré* BOSC, Hist. nat. des vers etc. v. 3 p. 23.

1816 *Gorgone briarée* Lamouroux, Hist. polyp. flex. p. 421.
1821 *Gorgonia briareus* + (?) *Alcyonium plexaureum* Lamouroux, Exp. meth. p. 35 t. 14 f. 1, 2.
1830 *Briareum gorgonoideum* Blainville, Man. Actin. p. 521 t. 87 f. 3.
1834 *Lobularia asbestina* Ehrenberg in: Abh. Ak. Berlin p. 283.
1846 *Briareum gorgonideum* Dana, U. S. expl. Exp. p. 643.
1857 *Briareum gorgonideum* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 188.
1861 *Briarea capitata* + *Br. asbestina* + ? *Br. plexaurea* Duchaissing u. Michelotti in: Mem. Ac. Torino ser. 2 v. 19 p. 15 u. 1864 p. 11.
1864 *Briareum asbestinum* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 1 p. 30.
1865 *Briareum suberosum* Kölliker, Icon. hist. p. 141 t. 10 f. 28—30.
1870 *Vioa asbestina* J. E. Gray in: Ann. Nat. Hist. ser. 5 v. 4 p. 405.
1908 *Titanideum hartmeyeri* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 19.
1913 *Briareum asbestinum* Kinoshita in: J. Coll. Sci. Tokyo v. 32 No. 10 p. 29.
1916 *Br. a.* Kükenthal in: Zool. Jahrb. System Supplem. v. 11 p. 469.

Fundortsnotiz: St. Thomas, ein Bruchstück, Tortugas 5 Ex., im Litoral. Mus. Berlin und Breslau.

Diagnose: „Die Kolonie bildet ziemlich dicke membranöse Verbreiterungen, die auch Achsen abgestorbener Gorgonien umwachsen können und von denen teils dicke und kurze plumpe knopfförmige, teils längere walzenförmige Erhebungen abgehen. Letztere gehen meist schräg von der Unterlage ab, um dann vertikal aufzubiegen; sie sind an einzelnen Stellen knollig angeschwollen und unverzweigt oder etwas verzweigt. Im letzteren Falle gehen laterale Seitenäste ab, die in einer Ebene liegen und gelegentlich nochmals Zweige abgeben können. Stämme und Aeste enden abgerundet, mitunter etwas angeschwollen. Die 1—2 mm langen Polypen stehen auf der Oberfläche der basalen Ausbreitung etwas weiter, rings um Stämme und Aeste etwas enger und sind völlig retraktil. Ihr Wandung ist fast nackt oder mit 8 Bändern etwa 0,1 mm langer roter bedornter Spindeln bedeckt. Das Coenenchym ist in eine helle Rindenschicht und eine blaurot gefärbte Markschicht unterschieden, sowohl in der basalen Ausbreitung, wie in den Stämmen. Die Grundform der Scleriten ist die bewarzte Spindel. In der äußersten Rinde wie in der innersten Markschicht kommen die gleichen kleinen Formen von 0,25 mm Länge vor, in der dazwischen liegenden tieferen Rindenschicht und oberen Markschicht werden sie bis 0,7 mm lang. Ein weites Netzwerk horniger Substanz durchzieht das Coenenchym, insbesondere die Markschicht und hüllt die Scleriten ein. An der Basis der membranösen Ausbreitung bildet sich eine derbe Hornmembran. Farbe gelbbraun und bläulichrot, letzteres besonders an den Enden der Stämme und Zweige. Markschicht intensiv blaurot.

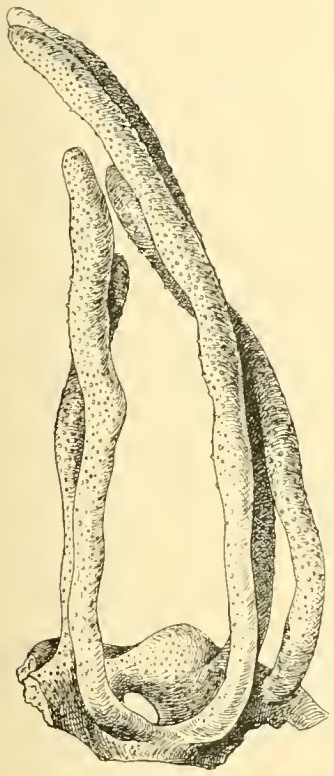


Fig. 18.
Briareum asbestinum. 1/2 nat. Gr.

Verbreitung: Westindien, im Litoral."

Eine eingehende Beschreibung der Art habe ich kürzlich in der Bearbeitung der westindischen Scleraxonier gegeben, und will mich hier auf die Abbildung der äußeren Körperform einer Kolonie beschränken (Fig. 18).

Zweifelhafte Art:

Briareum palma christi Duch. u. Mich.

1861 *B. p. ch.* Duchassaing u. Michelotti in: Mem. Ac. Torino ser. 2 v. 19 p. 16 t. 1 f. 7.
1865 *B. p. ch.* Kölliker, Icon. hist. p. 141 t. 19 f. 32.

Diagnose: „Die Kolonie ist fächerförmig verbreitert, an der Basis gestielt. Der obere Rand ist bald gebogen bald gelappt. Die Polypen stehen in 2 mm Entfernung voneinander. Unter den Spicula finden sich Dreistrahler mit sehr großen zackigen Fortsätzen. Farbe rosa.

Verbreitung: Guadelupe, im Litoral."

Diese Art hat eine ganz ungenügende Beschreibung von seiten der beiden Autoren erhalten, die sie aufgestellt haben, und auch Kölliker gibt nur die Abbildung eines Scleriten, ohne jede weitere Beschreibung. Sie soll von *Br. asbestinum* unterschieden sein durch die breite Wuchsform, vielleicht auch durch die stärkere Bedornung und die Größe der Spicula. Uebrigens habe ich auch bei *Br. asbestinum* große Dreistrahler mit sehr großen zackigen Fortsätzen gefunden, die der von Kölliker abgebildeten Form sehr ähnlich sind, und auch eine breite Wuchsform habe ich bei Exemplaren von *Br. asbestinum*, die im Museum in Harvard aufbewahrt werden, gesehen, so daß es nicht unwahrscheinlich ist, daß *Br. palma christi* zu *Br. asbestinum* gehört.

5. Gatt. *Pseudosuberia* n. g.

Diagnose: „Die Kolonie besteht aus einer membranös verbreiterten Basis und sich darauf erhebenden kurzen unverzweigten oder verzweigten walzenförmigen Stämmen, die keine Anastomosen bilden. Die Polypen stehen auf der membranösen Basis wie auf den Stämmen, auf letzteren allseitig und sind in Scheinkelche zurückziehbar. Die Grundform der Spicula ist die bewarzte Spindel. Die Markschicht ist nicht scharf gesondert und von Ernährungskanälen durchzogen.

Verbreitung: Australien, im flachen Litoral."

Mit einer Art: *Pseudosuberia genthi* (Wr. Stud.).

Diese neue Gattung stelle ich für eine Form *Suberia genthi* Wr. Stud. auf, die nicht zur Gattung *Suberia* gehört.

Da die Beschreibung der einzigen Art nicht vollständig ist, kann die Gattung nicht als genügend bekannt angesehen werden, insbesondere fehlen Angaben, ob ein Markstrang vorhanden ist, und auch über das Hornskelett erfahren wir nichts. Am meisten stimmt die Gattung mit *Briareum* überein, von dem sie sich nach der vorliegenden Beschreibung eigentlich nur durch den Besitz von Polypenkelchen unterscheidet. Da aber diese auch retraktil zu sein scheinen, ist der Unterschied nicht besonders tiefgreifend. An eine Vereinigung mit *Briareum* ist aber nicht zu denken, vielmehr müssen weitere Untersuchungen abgewartet werden. Vorläufig kann man *Pseudosuberia* als eine Parallelgattung zu *Briareum* auffassen; beide sind noch wenig differenzierte Gattungen der Familie, die aus erythropodiumähnlichen Formen ihre Entstehung genommen haben.

Pseudosuberia genthi (Wr. Stud.).

1889 *Suberia genthi* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 163 t. 40 f. 1.

Diagnose: „Die Kolonie überzieht nackte Gorgonienachsen und entsendet von dieser inkrustierenden Basis kleine, aufrechte, unverzweigte oder verzweigte walzenförmige Stämme, die niemals Anastomosen bilden. Die Polypen stehen zahlreich und allseitig auf der Oberfläche der membranösen Basis wie der Stämme und sind in Kelche zurückziehbar, die ebenfalls stark eingezogen werden können. Die Polypenspicula bilden eine wohlentwickelte Krone von gebogenen und bewarzten bis 0,3 mm langen Spindeln. Eine zentrale Markschicht ist nicht scharf ausgeprägt. Ernährungskanäle finden sich auch in der Markschicht vor. Die Spicula sind warzige Spindeln, entweder gestreckt und dann 0,34 mm lang oder gebogen und bis 0,4 mm lang. Außerdem finden sich unregelmäßig verzweigte Spicula bis zu 0,24 mm Länge, sowie Vierstrahler von 0,32 mm Länge und 0,1 mm lange Doppelkreuze vor.

Verbreitung: Port Jackson (Australien), in flachem Wasser."

Wright und Studer haben diese Form zur Gattung *Suberia* gestellt, zu der sie aber nach meiner Ansicht nicht gehört. Sie zeichnet sich aus durch eine membranöse inkrustierende Basis, die mit Polypen besetzt ist, sowie durch davon abgehende walzenförmige Stämme, an denen die Polypen allseitig sitzen. Zwar sind Polypenkelche vorhanden, diese sind aber niedrig und anscheinend auch zum Teil zurückziehbar.

6. Gatt. *Machaerigorgia* Kükth.

1884 *Iciligorgia* (part.) Ridley, Zool. Coll. „Alert." p. 351.
1908 *Alertigorgia* (*n. nudum*) Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 17.
1916 *Machaerigorgia* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 47 p. 174.
1917 *Alertigorgia* Broch in: Svenska Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 20.

Diagnose: „Kolonie baumartig in einer Ebene vorwiegend unilateral verzweigt, sehr stark in der Verzweigungsebene abgeplattet mit messerscharfen Rändern, in denen in schmalen Längsfurchen die Polypen sitzen, die auch auf einer Fläche vorkommen können; Polypenkelche fehlen, die Polypen sind völlig in die Rinde zurückziehbar. In der dünnen Rinde liegen ovale Spicula mit sehr dicht gestellten großen Warzen, die aber nicht in Gürteln angeordnet sind. Die Markschicht ist wenigstens im Stamm von Ernährungskanälen durchzogen und enthält außer unregelmäßig bewarzten Spindeln und den ovalen Spicula wie in der Rinde vorwiegend lange dünne bedornte Stabformen. Farbe weiß, gelblich.

Verbreitung: Torresstraße, Malay. Archipel, flaches Litoral."

Diese neue Gattung habe ich für die Form *Iciligorgia orientalis* Ridley aufstellen müssen, die auf eine rein äußerliche Aehnlichkeit hin zur Gattung *Iciligorgia* Duch. gestellt wurde. Sie kann dahin aber keinesfalls gerechnet werden, einmal wegen der in der Markschicht des Stammes vorhandenen Ernährungskanäle, dann wegen des Fehlens von Polypenkelchen. Auch die Rinden-

spicula sind ganz anders geformt. Schließlich sind auch die Verbreitungsbezirke beider Gattungen sehr weit voneinander getrennt.

In einer kurzen Mitteilung (Zool. Anz. v. 33 p. 17) hatte ich für die Gattung den Namen „*Alertigorgia*" vorgeschlagen. Da dieser Name bis 1916 noch nicht gebraucht worden war und da ich der neuen Gattung damals keine Diagnose gegeben habe, habe ich geglaubt, ihn unbedenklich durch den neuen besser kennzeichnenden Namen *Machaerigorgia* ersetzen zu können.

Machaerigorgia orientalis Ridley.

1884 *Iciligorgia orientalis* Ridley, Zool. Coll. „Alert." p. 351.
1889 *I. o.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 164; t. 30 f. 2.
1911 *I. o.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 18 t. 4 f. 1, 1a.
1917 *Alertigorgia o.* Broch in: Svenska Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 22.

Diagnose: „Die sehr brüchige Kolonie ist baumartig und in einer Ebene verzweigt. Die Aeste und Zweige gehen vorwiegend unilateral ab, die Hauptäste in einem annähernd rechten Winkel, die langen Endzweige spitzwinkliger. Stamm, Aeste und Zweige sind sehr stark in der Verzweigungsebene abgeplattet: die Aeste sind besonders in ihrem proximalen Teile messerartig zugeschärft, und in dem scharfen Rande verläuft eine schmale, tiefe Furche, in welcher die Polypen sitzen. Doch kommen diese Furchen gelegentlich auch an anderen Stellen vor, und einzelne Polypen können auch auf einer Fläche sitzen. Gesonderte Polypenkelche fehlen, die Polypenkelche sind vielmehr zu seitlichen Rinnen verschmolzen. Einige gekrümmte bis 0,85 mm lange Spindeln bilden eine schwache Krone unter den Tentakelbasen. Die dünne Rinde ist dicht mit dicken Spindeln bis 1 mm Länge, sowie mit ovalen sehr stark bewarzten Spicula erfüllt, deren sehr dicht stehenden großen Warzen nicht in Gürteln angeordnet sind. In der Markschicht liegen neben unregelmäßig bewarzten Spindeln und ovalen Spicula, die denen der Rinde gleichen, vorwiegend lange dünne bedornte Stabformen. Die Markschicht ist im Stamm von zahlreichen Ernährungskanälen durchbohrt, die der Markschicht der Aeste meist fehlen. Farbe cremeweiß oder gelblich.

Verbreitung: Torresstraße, Malayischer Archipel, im oberen Litoral."

7. Gatt. *Semperina* Köll.

1870 *Semperina* Kölliker in: Abh. Ges. Würzburg p. 9.
1878 *Suberia* (part.) Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 666.
1887 *Semperina* + *Suberia* (part.) Th. Studer in: Arch. Naturg. v. 53 p. 28.
1889 *Semperina* + *Suberia* (part.) Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 32.
1911 *Semperina* + *Suberia* (part.) Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 10.
1917 *Semperina* + *Suberiopsis* Broch in: Svenska Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 115.

Diagnose: „Verzweigung unregelmäßig, vorwiegend in einer Ebene. Stamm und Aeste von rundlichem Querschnitt und solid, die Enden sind keulenförmig angeschwollen. Die Polypen lassen eine Fläche frei und stehen auf der anderen sowie den Seiten. Polypenkelche sind stets vorhanden. Die Polypen sind verschieden retraktil und mit einer starken

Spiculakrone bewehrt, die von bedornten Spindeln gebildet wird. Auch die Tentakel sind reich mit Spindeln versehen. Die dünne Rinde enthält große, bedornte Spindeln, teilweise auch stark bewarzte Achter und Zwölfer. Die dicke Markschicht ist von Ernährungskanälen durchzogen und vorwiegend mit langen, feinbedornten Nadeln erfüllt, die durch Hornsubstanz teilweise verkittet sind. Farbe rot oder braun.

Verbreitung: Malayischer Archipel, Philippinen, Neuseeland, im Litoral und Küsten-Abyssal.

Mit 5 sicheren Arten.

Spec. typica: *Semperina rubra* KÖLL.

Geschichte der Gattung: KÖLLIKER stellte 1872 die Gattung *Semperina* mit folgender Diagnose auf: „Sarkosoma ästig, in eine Rinden- und Kernschicht gesondert, die Kernmasse mit größeren Ernährungskanälen, Polypen nur teilweise zurückziehbar. Stamm walzenförmig." TH. STUDER hält die Gattung für nahe verwandt mit *Solenocaulon* und unterscheidet sie von ihr durch den mehr walzenförmigen Stamm und durch die Zurückziehung der Markmasse in das Centrum der Kolonie, wenn sie auch noch etwas exzentrisch liegt. Die Polypen entspringen wie bei *Solenocaulon* vorwiegend von einer Seite. NUTTING begnügt sich mit dieser Definition und beschreibt eine neue Art *S. brunnea*.

Zur Gattung *Semperina* stelle ich außerdem 2 Arten der Gattung *Suberia*, die TH. STUDER im Jahre 1878 beschrieben hat. Als Gattungsdiagnose gab er an: „Stamm einfach oder verzweigt, mit einer Achse, die aus unverschmolzenen von Hornsubstanz umgebenen stabförmigen Spicula gebildet wird und der Ernährungskanäle entbehrt. Rinde dick, enthält spindelförmige stachelige Spicula. Die Polypenwarzen sind groß, senkrecht vom Stamm abstehend, die Oeffnung an der Spitze der Warzen achtstrahlig. Die Polypen von der Basis bis in die Tentakel mit feinen spindelförmigen Spicula. Um die Achse ein Kranz von Längskanälen." Im Jahre 1887 berichtigt er einen Irrtum, indem er zugibt, daß auch die Achse von einem Kanalsystem aus relativ weiten Kanälen durchzogen wird und fügt hinzu, daß an dem kolbig verdickten Ende des wenig verzweigten Stammes die Polypen am zahlreichsten angehäuft sind. Im Challengerwerk weisen WRIGHT und STUDER (1889) auf die nahen Beziehungen zu *Solenocaulon* hin und beschreiben eine neue Art *S. genthi*, die aber von mir zur Gattung *Pseudosuberia* gestellt worden ist. NUTTING (1911) fügt 2 weitere neue Arten *S. excavata* und *S. macrocalyx* hinzu, von denen ich die erstere zu *Solenopodium* gestellt habe. Es würden also in der Gattung *Suberia* nur die drei Arten: *S. köllikeri*, *S. clavaria* und *S. macrocalyx* verbleiben. Nun hat sich mir ergeben, daß eine Trennung von *Suberia köllikeri* und *S. macrocalyx* von *Semperina* kaum durchführbar ist. Gemeinsam ist ihnen der Aufbau der Kolonie, das Fehlen der Polypen auf einer Fläche, das Vorhandensein von Polypenkelchen und die Gestalt der Spicula. Von Unterschieden treten folgende auf: Die Polypenkelche sind bei beiden Suberiaarten höher als bei *Semperina*, und bei *Semperina* wiegen Gürtelstäbe vor, bei *Suberia* Spindeln. Dieser Unterschied ist aber insofern nicht durchgreifend, als z. B. von *Suberia köllikeri* Spiculaformen beschrieben werden, die zu den Gürtelstäben gerechnet werden können, und als andererseits auch bei *Semperina* Spindeln vorkommen. Aus diesen Gründen ziehe ich die beiden *Suberia*-Arten in die Gattung *Semperina* ein.

Man könnte daran denken, den Namen *Suberia* für die *Suberia genthi* zu behalten, für die ich den neuen Gattungsnamen *Pseudosuberia* vorgeschlagen habe; es steht dem aber entgegen, daß *S. genthi* seinerzeit zu Unrecht unter *Suberia* aufgeführt worden ist, und daß schon ihre Beschreiber Wright und Studer sie mit Vorbehalt dazu gestellt haben. Die Gattungsdiagnose von *Suberia* müßte völlig geändert werden, wenn man diesen Namen beibehalten wollte und würde nichts mehr mit der ursprünglichen Gattungsdiagnose gemein haben.

Dagegen kann die Gattung *Suberia* beibehalten werden für Studer's *Suberia clavaria*, da für diese Form die Gattungsdiagnose im wesentlichen zutrifft.

Ganz neuerdings hat Broch (1917 p. 15) eine neue Gattung *Suberiopsis* aufgestellt, deren einzige Art zweifellos zu *Semperina* gehört, so daß die Gattung einzuziehen ist.

Systematische Uebersicht der Arten.

I. In der Rinde Spindeln und Gürtelstäbe, die zu dicken dicht bewarzten, ovalen Spicula werden können.
  A. Spindeln und Gürtelstäbe, aber keine ovalen Spicula: 1. *S rubra.*
  B. Spindeln und dicke, dicht bewarzte ovale Spicula.
    1. Die Rindenspicula sind bis 0,14 mm lang: 2. *S. brunnea.*
    2. Die Rindenspicula sind bis 0,24 mm lang: 3. *S. köllikeri.*
    3. Die Rindenspicula sind bis 0,8 mm lang: 4. *S. australis.*

II. In der Rinde nur Spindeln: 5. *S. macrocalyx.*

Bestimmungsschlüssel der Arten.

1. In der Rinde Spindeln und Gürtelstäbe oder dicke ovale Spicula — 2.
   In der Rinde nur Spindeln: 5. *S. macrocalyx.*
2. In der Rinde Spindeln und Gürtelstäbe: 1. *S. rubra.*
   In der Rinde Spindeln und dicke ovale Spicula — 3.
3. Rindenspicula bis 0,14 mm lang: 2. *S. brunnea.*
   Rindenspicula bis 0,24 mm lang: 3. *S. köllikeri.*
   Rindenspicula bis 0,8 mm lang: 4. *S. australis.*

1. *Semperina rubra* Köll.

1872 *Semperina rubra* Kölliker in: Abh. Ges. Würzburg p. 17 t. 3 f. 4, 8.
1911 *S. r.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 11.

Diagnose: „Verzweigung unregelmäßig, Stamm solid und walzenförmig, auf einer Fläche etwas abgeplattet, Aeste meist kurz und unverzweigt, vorwiegend in einer Ebene liegend, von rundlichem Querschnitt und an den Enden meist angeschwollen. Die Polypen fehlen einer Seite und stehen vielfach in Gruppen zusammen. Polypenkelche sind kaum wahrnehmbar; die Polypen scheinen nur wenig rückziehbar zu sein. Ihre Spicula sind in Kronenform angeordnete warzige Spindeln mit Uebergängen zu Keulen und zackigen Platten. Die Tentakel enthalten im proximalen Teile longitudinale Spindeln, im distalen in konvergierende Doppelreihen angeordnete. Die dünne Rinde enthält 0,2—0,6 mm lange dicke, mit vereinzelten großen Dornen besetzte Spindeln, sowie stark bewarzte Achter und Zwölfer. Die dicke Markschicht ist ziemlich scharf abgegrenzt

und wie die Rinde von zahlreichen Ernährungskanälen durchzogen, ihre Spicula sind 0,5—0,6 mm lange gerade oder leicht gebogene schlanke feinbedornte Nadeln, die teilweise durch größere oder kleinere Massen gelblicher Hornsubstanz verkittet sind. Farbe tiefrot, Polypen gelblich, Spicula rot und weiß.

Verbreitung: Bohol (Philippinen) und Kei Inseln in 22 m Tiefe."

Nutting (1911) beschreibt ein unvollständiges Exemplar, dessen Stamm ausgehöhlt ist, „probably by some parasite or pathological condition".

†2. *Semperina brunnea* Nutt.

(Taf. XXXIV, Fig. 24.)

1911 *Semperina brunnea* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 12 t. 2 f. 2, 2a t. 11 f. 3.

Fundortsnotiz: Aru Inseln, Merton S. Mus. Frankfurt, mehrere Ex.

Diagnose: „Die ziemlich brüchige Kolonie ist sehr reichlich und ungefähr in einer Ebene verzweigt, nach der Vorderfläche zu etwas eingerollt. Die Verzweigung ist dichotomisch und die der Endzweige lateral; letztere sind an ihren Enden etwas angeschwollen. Der Dickenunterschied der Aeste und Zweige ist ziemlich gering, im Querschnitt sind sie annähernd kreisrund. Die Polypen stehen auf einer Fläche und den Seiten in dichter Anordnung und lassen nur die Hinterfläche frei, an den Endzweigen nur einen schmalen Streifen in der Mittellinie übrig lassend. Die Polypen sind völlig in niedrige Kelche zurückziehbar, die sich zu einer achtstrahligen Erhebung schließen können; ihre Spicula sind 0,3 mm lange gekrümmte kräftige Spindeln mit zahlreichen Warzen. In der Rinde liegen dickere Spindeln von 0,14 mm Länge, die in der Stammrinde oval und selbst kugelig werden können, und deren große gezackte Warzen nicht sehr regelmäßig stehen. In tieferer Schicht treten Gürtelstäbe auf, und in der Markschicht finden sich dünne schlanke bis 0,6 mm lange Stabformen, gerade oder gebogen, glatt oder fein bedornt, durch Hornsubstanz miteinander verkittet. Ernährungskanäle kommen zahlreich im Stamm vor, und sind in den Aesten spärlicher. Farbe dunkelbraun, Hinterfläche etwas heller.

Verbreitung: Malay. Archipel, im Litoral."

Die Beschreibung, welche Nutting von dieser Form gegeben hat, ist recht unvollständig. Das Exemplar, welches ihm zur Untersuchung vorlag, war anscheinend nur ein Bruchstück einer größeren Kolonie. In der Ausbeute Merton's von den Aruinseln, fanden sich nun mehrere Exemplare dieser Art, darunter ein sehr großes tadellos erhaltenes, welches ich der nachfolgenden Beschreibung zugrunde lege. Obige Diagnose ist auf Grund dieser Untersuchung aufgestellt.

Beschreibung: Die Kolonie ist etwa 470 mm hoch, 250 mm breit und annähernd in einer Ebene entwickelt, die nach einer Seite zu etwas eingerollt ist. Der dicke 90 mm hohe Hauptstamm, der ca. 20 mm im Durchmesser hält, entspringt von einer etwas verbreiterten Basis, gibt zunächst einen kürzeren Seitenast ab und teilt sich dann dichotomisch in 2 Hauptäste, die sich bis weit hinauf verfolgen lassen und dann wieder dichotomisch teilen können. Die Seitenäste entspringen vorwiegend lateral und sind nach der Vorderfläche der Kolonie zu eingekrümmt, sie verzweigen sich wiederholt und die Endzweige sind an ihrer Spitze verbreitert

und nach der Hinterfläche zu rinnenförmig eingebogen (Fig. 19 u. 20). Seitenäste und Endzweige sind annähernd gleich dick und nur wenig dünner wie die Hauptäste. Die Polypen stehen in dichter Anordnung in etwa 3 mm Entfernung ausschließlich auf der Vorderfläche, die glatte Hinterfläche völlig freilassend, nur an den Endzweigen greifen vielfach die Polypen so weit auf die Hinterfläche herum, daß nur ein schmaler glatter Streifen in der Mittellinie übrig bleibt, der in einer rinnenartigen Vertiefung endigt; die Kolonie ist ziemlich brüchig. Die Polypen sind völlig in niedrige Kelche zurückziehbar, die sich zu einer achtstrahligen Figur schließen können, und kräftig bewehrt mit gekrümmten bis 0,3 mm langen weit aber ziemlich hoch bewarzten Spindeln, die eine Krone bilden. Auch die horizontal gelagerten Spindeln, die in etwa

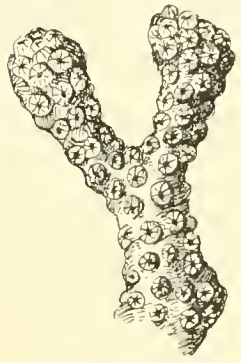


Fig. 19.

Semperina brunnea. Zweig von der Vorderseite. Vergr. 3 : 2.

Fig. 22.

Semperina brunnea. Spic. der oberflächl. Rinde. Vergr. 95.

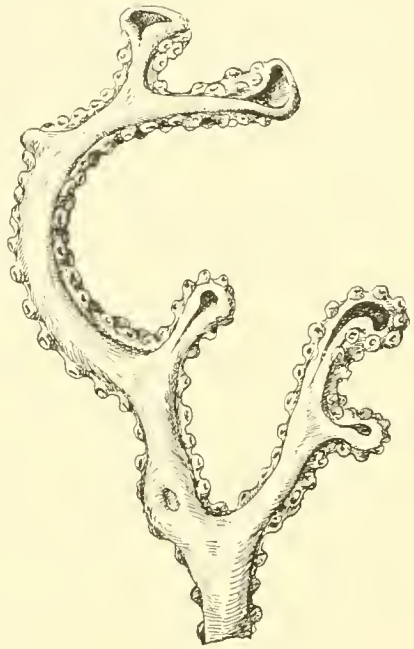


Fig. 20.

Semperina brunnea. Zweig von der Hinterseite. Vergr. 3 : 2.

Fig. 21.

Semperina brunnea. Polypen- und Tentakelspic. Vergr. 95.

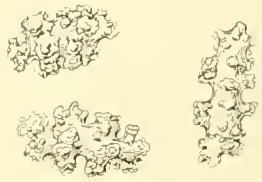


Fig. 23.

Semperina brunnea. Spic. der äuß. Rinde. Vergr. 95.

6 Reihen liegen, sind eingekrümmt (Fig. 21). Die Tentakel sind in ihrer dorsalen Mittellinie mit zahlreichen stark bewarzten und zackigen Spindeln bedeckt, die longitudinal angeordnet sind. In der äußersten Rindenschicht der Aeste sind die Spindeln durchschnittlich 0,18 mm lang, etwas dicker wie die der Polypen und mit großen gezackten Warzen besetzt, die aber meist keine regelmäßige Anordnung zeigen (Fig. 22). In der Rinde des Stammes werden die oberflächlichen Spicula noch etwas kleiner, sind meist oval oder fast kugelig und die Warzen sind sehr groß und berühren sich fast (Fig. 23). In tieferer Schicht von Aesten und Stamm werden die Spindeln schlanker und zu Gürtelstäben aber mit nicht sehr regelmäßig angeordneten Warzen. Allmählich gehen diese Formen in die schlanken Stabformen über, welche in regellosem Gewirr die Markschicht erfüllen (Fig. 24). Diese Stäbe sind bis 0,6 mm lang, gerade oder gebogen und teils völlig glatt, teils mit kleinen weitstehenden Dornen besetzt. Der innerste Teil der Markschicht

enthält in konzentrischer Anordnung eine teilweise auch mit rundlichen Scleriten erfüllte Schicht, die den Scleriten der Rinde gleichen.

Nutting läßt es zweifelhaft, ob oberhaupt die Markschicht von größeren Ernährungskanälen durchbohrt wird. Querschnittserien durch verschiedene Regionen von Stamm und Aesten geführt, ergaben mir folgendes. Im Stamm findet sich in der dünnen Rindenschicht dicht unter der Markschicht ein Kranz zahlreicher, im Querschnitt flach ovaler Kanäle, die meist longitudinal verlaufen (Fig. 25). In der Markschicht sind ebenfalls zahlreiche, größere, longitudinal verlaufende Kanäle von kreisrundem Querschnitt vorhanden, von denen die innersten einen exzentrischen Kreis bilden. Dagegen nehmen diese Kanäle der Markschicht in den dünneren Aesten stark ab. Vielfach sind nur im Zentrum der Markschicht noch einige meist dicht zusammenstehende englumige Kanäle vorhanden, und auch diese können schwinden. Die Reduktion der Ernährungskanäle der Markschicht schreitet also vom Stamm nach den Aesten zu fort.

Fig. 24.

Semperina brunnea. Spic. der Markschicht. Vergr. 95.

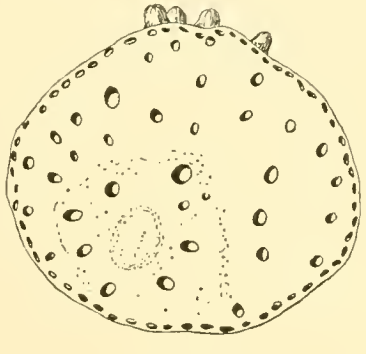


Fig. 25.

Semperina brunnea. Querschnitt durch den Stamm.

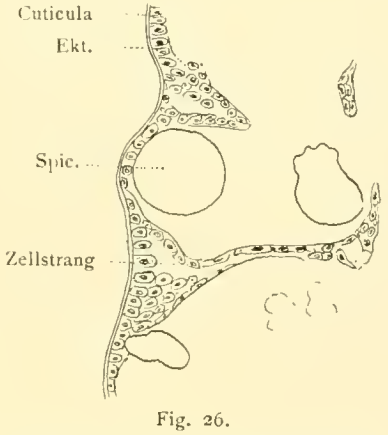


Fig. 26.

Semperina brunnea. Querschnitt durch die äußere Rindenschicht. Vergr. 202.

In der sehr dünnen Rinde sind zwei Schichten zu unterscheiden, eine äußere mit zahlreichen Scleriten und einem Netzwerk von Zellsträngen und kleineren Kanälen, die in die Gastralhöhlen der Polypen in verschiedener Höhe eintreten können, und eine innere, welche die kranzförmig angeordneten Kanäle umgibt; diese innere Rindenschicht besteht aus nahezu homogener Mesogloea fast ohne eingesprengte Zellen oder Zellstränge. Der Kranz der Ernährungskanäle wird auch nach innen von dieser homogenen Mesogloeaschicht umgeben, auf die dann ziemlich unvermittelt, die äußerst reich mit Scleriten erfüllte Markschicht folgt. Die Gastralräume der Polypen stehen seitlich mit den kleineren Kanälen in Verbindung, an ihrer Basis mit den longitudinalen Kanälen der Rinde, die ihrerseits auch wieder mit den kleineren Kanälen in Zusammenhang stehen.

Nur die Markschicht enthält Hornsubstanz, die als Umhüllung der Scleriten auftritt und gelegentlich zu dickeren Strängen werden kann. Im centralen Teile der Markschicht nimmt diese Hornsubstanz erheblich ab, wenn sie auch nicht ganz verschwindet. Nur vereinzelte Zellstränge sind in der Markschicht zu finden.

Das Ektoderm ist nicht scharf gegen die Mesogloea abgegrenzt und von ihm senken sich zahlreiche Zellstränge in die darunterliegende Mesogloea ein (Fig. 26).

Die Art ist der *Leucoella cervicornis* J. E. Gray, die später zu *Solenocaulon* gestellt worden ist, in vieler Hinsicht sehr ähnlich, und zweifellos sind beide Arten nahe miteinander verwandt, vielfach sogar identisch.

3. *Semperina köllikeri* (Th. Stud.).

1878 *Suberia köllikeri* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 667 t. 5 f. 37 a, b, c, d.
1911 *S. k.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 13.

Diagnose: „Der Stamm ist dichotomisch und wenig verästelt und die Enden sind kolbig angeschwollen. Die Basis hat wurzelartige Ausläufer. Die Polypen sitzen einseitig am Stamm dicht gedrängt und sind in 1—1,5 mm hohe stumpf kegelförmige Kelche mit achtstrahliger Oeffnung zurückziehbar. An den etwas abgeplatteten Aesten stehen sie in zwei Reihen, an den Zweigenden sind sie dicht zusammengedrängt. Die dünne Rinde hat eine rauhe Oberfläche und enthält warzige und dornige bis 0,24 mm lange Spindeln, sowie kleinere ovale Spicula mit meist 2 Gürteln großer Warzen; die Markschicht ist von einem Kranze von im Querschnitt länglich ovalen Längsgefäßen umgeben und enthält dicht aneinanderliegende glatte oder spärlich bedornte stabförmige Spicula bis zu 0,34 mm Länge, außerdem Kreuzformen und Drillinge. Farbe rosenrot.

Verbreitung: Nördlich von Neu-Seeland in 164 m Tiefe."

Nutting rechnet zu dieser Art eine Form aus dem Malayischen Archipel aus 520 m Tiefe. Er fügt hinzu, daß die Achse von zahlreichen verschieden großen Ernährungsgefäßen durchzogen ist. Die Farbe seines Exemplares ist weiß.

4. *Semperina australis* (Broch).

1917 *Suberiopsis australis* Broch in: Svenska Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 16 t. 1 f. 2.

Diagnose: „Verzweigung dichotomisch, Aufbau der Kolonie sonst unbekannt. Die Polypen lassen die Hinterfläche der Zweige frei und sitzen dicht gedrängt an der Vorderfläche und den Seiten. Ihre Länge beträgt 2,5 mm, bei 0,5 mm langen kräftigen Tentakeln. Die Polypenkelche sind 1 mm hoch, 1 mm breit. Die Polypenspicula sind zahlreiche bis 1,3 mm lange schlanke dicht bewarzte Spindeln, die basal in 3—5 transversalen Reihen stehen, über denen sich Doppelreihen von 7—9 Paar erheben. Den Tentakeln fehlen Spicula. Im Schlundrohr liegen bis 0,3 mm lange Spindeln mit 2 Warzengürteln. In den Kelchen liegen nach allen Richtungen sich kreuzende 1,3 mm lange schlanke Spindeln, in der Rinde breitere stab- oder spindelförmige auch ovale bis 0,8 mm lange Spicula mit großen gezackten Warzen. Die Markschicht enthält bis 1,8 mm lange sehr dünne feinbedornte Stäbe, sowie breitere Spindeln bis 1 mm Länge, die Keulenform annehmen können. Hornsubstanz findet sich besonders in der Peripherie der Markschicht vor. Die Markschicht ist von einem Kranze von Längskanälen umgeben. Farbe gelbrot.

Verbreitung: Nordwestaustralien in 46 m Tiefe."

Broch hat auf diese Form hin die neue Gattung *Suberiopsis* begründet. Von *Semperina* soll sich die neue Gattung durch die zentrale Lage der Markschicht unterscheiden, während diese bei *Semperina* exzentrisch liegt. Das ist indessen kein Unterscheidungsmerkmal von Belang,

wichtiger ist das angebliche Fehlen von Längskanälen in der Markschicht. Doch hat Broch nur ein kleiner Endzweig vorgelegen und ich habe bei *Semperina brunnea* nachweisen können, daß auch da die Längskanäle in den Zweigen aus der Markschicht verschwinden. Alle anderen Merkmale stimmen vollkommen mit denen von *Semperina* überein, so daß ich kein Bedenken trage, diese Form dazu zu stellen. Insbesondere das völlige Fehlen der Polypen auf der Hinterfläche ist ganz charakteristisch.

5. *Semperina macrocalyx* (Nutt.).

1911 *Suberia macrocalyx* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 15 t. 3 f. 3, 3a; t. 11 f. 5.

Diagnose: „Die Kolonie bildet einen aufgerichteten Stamm mit spärlichen lateralen, allseitigen kurzen Zweigen. Stamm und Aeste sind im Querschnitt kreisrund und am Ende angeschwollen. Die 1,8 mm langen Polypen stehen basal auf drei Seiten, distal ringsherum und sind an den Enden dicht angehäuft, sonst etwa 3 mm voneinander entfernt. Der retraktile Polypenteil ist mit starker Spiculakrone bewehrt, mehreren Reihen transversaler Spindeln, auf denen konvergierende Doppelreihen stehen. In dem Tentakelrücken liegen longitudinal angeordnete Spindeln. Die Polypenkelche sind 1,8 mm hoch, 2 mm breit und erfüllt mit langen dornigen Spindeln, die in konvergierenden Doppelreihen stehen. Die Rinde ist dünn und mit schlanken longitudinal angeordneten Spindeln erfüllt, die Markschicht enthält ein Netzwerk schlanker bedornter Spindeln und ist von großen Ernährungsgefäßen durchbohrt, die sie auch umgeben. Farbe sehr hellgelbbraun.

Verbreitung: Malayischer Archipel in 1165—1264 mm Tiefe."

8. Gatt. *Solenocaulon* I. E. Gray.

1862 *Solenocaulon* + *Leucoella* I. E. Gray in: Ann. nat. Hist. ser. 3 v. 10 p. 147.
1867 *Solenogorgia* Genth in: Z. wiss. Zool. 17 p. 428.
1870 *Solenocaulon* I. E. Gray in: Ann. nat. Hist. ser. 4 v. 12 p. 405.
1878 *S.* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 668.
1884 *S.* Ridley, Rep. Zool. Coll. „Alert" v. 14 p. 353.
1887 *S.* Th. Studer in: Arch. Naturg. v. 53 p. 26.
1889 *S.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 31.
1895 *S.* Germanos in: Zool. Anz. v. 18 p. 442.
1896 *S.* Brundin in: Svenska Ak. Handl. Bihang v. 22, pars 4, No. 3 p. 11.
1897 *S.* Germanos in: Abhandl. Senckenb. Ges. v. 23 p. 145.
1903 *S.* Hickson, Alcyon. Maldives v. 2 pars 1 p. 493.
1904 *S.* Janower in: Revue suisse de Zoologie v. 12 p. 465.
1908 *S.* R. Harrison in: I. Linn. Soc. v. 30 p. 185.
1909 *S.* R. Harrison in: Tr. Linn. Soc. v. 11 part 2 p. 39.
1909 *S.* I. A. Thomson u. I. Simpson, Alcyon. Investigator v. 2 p. 153.
1911 *S.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 3.

Diagnose: „Kolonie aufrecht unverzweigt oder verzweigt, in einen sterilen Stiel und einen oberen polypentragenden Teil differenziert. Der

MARINE BIOLOGICAL LIBRARY MASS

lange walzenförmige solide Stiel kann am unteren Ende abgeplattet sein. Der Stamm ist solid oder flachgedrückt rinnenförmig, teilweise auch röhrenförmig geschlossen. Die Hauptäste gehen vorwiegend in einer Ebene und lateral ab, und sind teils röhren- teils rinnenförmig, oft breit ausgezogen, teilweise auch solid. Es können weitere Verzweigungen eintreten. Die Röhren der Aeste kommunizieren mit der des Hauptstammes. Die Rinnenbildung erfolgt nach einer Fläche zu, die entgegengesetzte Fläche ist nackt und am Stamm und den Hauptästen mitunter mit einer längsverlaufenden wulstigen Verdickung versehen, die nicht von Ernährungskanälen durchzogen ist und einer inneren Achse entspricht. Die Grundform aller Spicula ist die Spindel. Die Polypen stehen vorwiegend in Längsreihen an den Seiten der Aeste und auch des Hauptstammes aber nicht des Stieles, sind mit einer kräftigen Spiculakrone von bedornten Spindeln bewehrt, und auch die Tentakel enthalten zahlreiche, breite zackige Spicula. Die Polypen sind stets in achtlappige Kelche zurückziehbar. Die Rinde ist dünn und fest und enthält meist kleine ovale Spicula mit Warzenkränzen, sowie größere dicke bewarzte Spindeln. Die innere Markschicht ist mit langen dünnen, glatten oder nur fein bedornten Stäben erfüllt, die meist in unregelmäßig verteilter Hornsubstanz eingebettet sind und an einzelnen Stellen auch stellenweise verschmelzen können, so in der Achse des Stammes und der Aeste sowie am basalen verbreiterten Stielende. Die Markschicht wird, soweit sie nicht verschmolzen ist, wie die Rinde von Ernährungskanälen durchzogen. Farbe rot, braun oder weißlich.

Verbreitung: Indischer Ocean, Malayischer Archipel, Australien, Ostasiatische Küste, im Litoral."

Geschichte der Gattung: J. E. Gray stellte 1862 die Gattung *Solenocaulon* für eine von ihm *S. tortuosum* genannte Art auf und gab ihr eine ziemlich ausführliche Diagnose, welche die wesentlichen Merkmale der Gattung enthält. Genth (1867) beschrieb eine sehr ähnliche Form, glaubte aber besonders im Vorkommen eines soliden Stieles und der langen hohlen Zweige wesentliche Unterschiede feststellen zu können, die ihn zur Aufstellung einer neuen Gattung *Solenogorgia* führten. Bereits 1878 erkannte aber Th. Studer, daß diese Genth'sche Gattung mit *Solenocaulon* zu vereinigen sei, und stellte zu den beiden bis dahin bekannten Arten *S. tortuosum* Gray und *S. tubulosum* (Genth) eine dritte, die er *S. grayi* nannte. Auch gab er eine ausführliche Gattungsdiagnose, die folgendermaßen lautet: „Corallum wenig verzweigt, aus einer harten lederartigen Rinde und einer Achse zusammengesetzt, welche nicht von Ernährungskanälen durchzogen, aus durch Hornmasse verbundenen losen, spindelförmigen Spicula besteht. Der Stamm und die Aeste sind glatt, ihre Ränder sind eingerollt und miteinander zu einer Röhre verschmolzen. Von den Aesten entspringen mehr oder weniger lange Zweige, die glatt, durch Einkrümmung der Ränder rinnenförmig, oder dadurch, daß sich die eingerollten Ränder berühren und miteinander verschmelzen, röhrenförmig sind, wobei die Zweighöhle mit der des Stammes und der Aeste kommuniziert. Die Polypenkelche sind vorwiegend fast kugelig, die Mündung von acht mit Spicula durchsetzten Lappen umgeben; sie sitzen an den Zweigen meist

in zwei Reihen und setzen sich häufig auf die Aeste und den Stamm fort. Die Spicula des Coenenchyms sind warzige Spindeln und kleine Doppelkeulen."

In seinem Versuche eines System der Alcyonaria weist STUDER (1887) der Gattung einen Platz unter der Unterfamilie *Briareinae* an, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß auch die Kernmasse Ernährungskanäle besitzt. Er modifiziert also in diesem Punkte seine obige Diagnose. WRIGHT und STUDER's (1889 p. XXXI) Gattungsdiagnose bringt nichts wesentliches Neues. Einen erheblichen Fortschritt bedeutet trotz mancher Irrtümer die Arbeit von GERMANOS (1895 u. 1897), in welcher er drei neue Arten aufstellt und die Gattung in zwei Untergattungen *Sclerosolenocaulon* und *Malacosolenocaulon* trennt. Er macht darauf aufmerksam, daß bei drei Arten eine teilweise Verschmelzung der Spicula zur Bildung einer harten Achse stattfindet, während nach STUDER die Achse nur aus durch Hornmasse verbundenen sonst losen, spindelförmigen Spicula bestehen soll. Demgemäß stellt er die beiden Untergattungen auf, zu deren Kennzeichnung er noch hinzufügt, daß die eine mit verschmolzenen Achsenspicula (*Sclerosolenocaulon*) einen Stiel besitzt, der der anderen mit losen Achsenspicula (*Malacosolenocaulon*) fehlt. Zu *Sclerosolenocaulon* rechnet er die drei Arten *Solenogorgia tubulosa* (GENTH), *Solenocaulon sterroclonium* GERM. und *S. diplocalyx* GERM. Zu Malacosolenocaulon werden gerechnet: *S. tortuosum* GRAY, *S. acalyx* GERM. und *S. grayi* STUD.

Gegen diese Auffassung wendet sich BRUNDIN (1906), der außerdem eine neue Art *S. simplex* beschreibt. Er leugnet mit Recht, daß das Vorkommen eines soliden Stieles ein Artmerkmal sei, geschweige denn zur Aufstellung von Untergattungen berechtige.

Ganz radikal geht HICKSON (1903) vor, indem er alle bisher aufgestellten Arten nur als Varietäten von *S. tortuosum* GRAY auffaßt, dafür aber selbst eine neue Art *S. ramosa* aufstellt. HICKSON wendet sich vor allem gegen GERMANOS und die Aufstellung seiner beiden Untergattungen. Mit dem schon von BRUNDIN gemachten Einwande, daß das Vorhandensein oder Fehlen eines soliden Stieles kein Merkmal von Belang sei, hat er zweifellos recht, nicht aber mit seinem Zweifel, an der von GENTH und GERMANOS festgestellten Verschmelzung der Achsenspicula bei der Untergattung *Sclerosolenocaulon*. Die teilweise Röhrenform der Kolonie führt er auf das Vorkommen epizoischer Krustaceen der Gattung *Alpheus* zurück und meint, daß deshalb der verschiedene Aufbau der Kolonien bei den einzelnen aufgestellten Arten nicht als Artmerkmal in Betracht kommen könne.

Eine hübsche Monographie der Gattung liefert JANOWER (1904). Er zieht die Gattung *Leucoella* J. E. GRAY zu *Solenocaulon* und führt deren einzige Art als *Solenocaulon cervicorne* (GRAY) auf. Dem Einwand HICKSON's gegen GERMANOS kann er sich nicht anschließen, hält vielmehr die Verschmelzung der Achsenspicula bei einem Teil der Arten für erwiesen und für ein wichtiges Merkmal. Auch die Hypothese HICKSON's, daß die Röhrenbildung bei *Solenocaulon* auf Reiz eines ektoparasitischen Krusters zurückzuführen sei, hält er aus verschiedenen Gründen für unwahrscheinlich. Er kann daher auch nicht HICKSON's summarischem Verfahren beipflichten, alle beschriebenen Arten zu einer zu vereinigen, und dies um so mehr, weil HICKSON viele den einzelnen Spezies zukommenden Merkmale nicht gefunden hat. Auch JANOWER lehnt es ab, die beiden Untergattungen von GERMANOS anzuerkennen und kennzeichnet die Gattung folgendermaßen: „Solenocaulon stellt sich auf Grund meiner Untersuchungen dar als ein meist in einer Ebene verzweigter Stock, der sich von einem soliden annähernd cylindrischen Stiel erhebt und

an dem man weiterhin Hauptstamm, Zweige und Aeste unterscheiden kann. Stamm, Zweige und zum Teil auch die Aeste sind röhrenförmig oder cylindrisch. Die Endstücke der Aeste weisen in mehr oder weniger großer Ausdehnung die Hohlrinnenform auf. Das Coenenchym des Stockes zerfällt in eine äußere Schicht, die man Rinde, und eine innere, die man Achse nennt. An der Grenze zwischen beiden befinden sich größere in der Längsrichtung des Stockes verlaufende Ernährungskanäle. Die Achse mit Ausnahme der des Stieles, die stets lose Spicula enthält, besteht aus losen, dicht gedrängten oder verschmolzenen spindelförmigen Spicula und ist je nach diesem Verhalten von Ernährungskanälen durchzogen oder nicht. Die Rinde, welche die Achse bei den röhrenförmigen Stöcken einseitig, bei den cylindrischen allseitig bekleidet, enthält immer lose Spicula. Diese haben mannigfache Gestalt, vornehmlich sind vertreten Stab-, Spindel-, Keulen- und Walzenform. Hornsubstanzen fehlen oder kommen in Form unregelmäßiger Klumpen in der Achse oder in Rinde und Achse vor. Polypenkelche vorragend oder nicht. Polypen, mit Spicula bis in die Pinnulae der Tentakeln versehen und mehr oder weniger retraktil, kommen nur an den Rändern und der Vorderfläche des Stockes vor."

Der nächste Beitrag stammt von R. Harrison (1909), die geneigt ist, Hickson's Vorschlag einer Vereinigung von *S. tortuosum* und *S. tubulosum* zu folgen; weiter werden die beiden schon bekannten Arten *S. tortuosum* und *S. ramosa* kurz angeführt. I. E. Thomson und I. Simpson (1909) befassen sich ebenfalls mit der Gattung und beschreiben aufs neue die beiden Arten *S. tortuosum* und *S. sterroklonium*. Schließlich fassen sie in einer Tabelle die Merkmale aller bisher beschriebenen Arten zusammen. Der letzte Autor, welcher über die Gattung gearbeitet hat, ist Nutting (1911), der in seinem historischen Ueberblick die wichtige Arbeit von Janower übersehen hat. Auch er ist gegen eine Einteilung in die beiden Untergattungen, ebenso auch gegen Hickson's Vorschläge, dessen Hypothese der Bildung von Röhren auf Grund des Reizes von ektoparasitischen Krustern er ablehnt. Er beschreibt *S. sterroklonium* und *S. grayi* und als neue Arten *S. querciformis* und *S. jedanensis*.

Die zur Artscheidung benutzbaren Merkmale.

Schon aus der historischen Uebersicht über unsere bisherigen Kenntnisse der Gattung *Solenocaulon* geht hervor, daß die Abgrenzung der einzelnen Arten ungewöhnliche Schwierigkeiten bieten muß. Solange die Arten auf ein oder ein paar Exemplare hin aufgestellt sind, scheinen sie ziemlich leicht unterscheidbar zu sein, und wenn man sich bloß an die bis jetzt vorliegenden Beschreibungen halten wollte, wäre es nicht schwer, einen anscheinend brauchbaren Bestimmungsschlüssel aufzustellen. Je umfangreicher aber das Material ist, um so mehr wachsen die Schwierigkeiten. Die Variabilität der meisten Merkmale ist so groß, daß Uebergänge von einer Art zur anderen vorhanden zu sein scheinen, und man könnte versucht sein, Hickson's Beispiel zu folgen und alle bisher beschriebenen Formen in ein oder zwei Arten zusammenzufassen. Das hieße aber nur, den Schwierigkeiten auf bequeme Weise aus dem Wege zu gehen, und so will ich zuvörderst eine Untersuchung über die Wertigkeit der zur Artscheidung herangezogenen Merkmale anstellen, um wenigstens den Weg zu zeigen, auf dem man zu sicheren Resultaten gelangen kann.

a) Der Aufbau der Kolonie.

Alle Arten sind mit einem polypenfreien Stiel und einem polypentragenden Stamm versehen. Der Stiel ist walzenförmig und solid und hat etwa die halbe Länge der Gesamtkolonie. Natürlich gibt es in dem Längenmaße Schwankungen, die sich aber anscheinend in gewissen Grenzen halten. Da bei allen Arten der Stiel ungefähr halb so lang ist wie die gesamte Kolonie, so hat man ganz recht getan, die Stiellänge nicht als Artmerkmal heranzuziehen. Anders ist es mit der Form des Stieles. Bei allen Arten ist der Stiel in seinem oberen Teile schlank walzenförmig und von annähernd kreisrundem Querschnitt. An seinem unteren Ende aber zeigt er bei den meisten Arten eine Tendenz zur Abplattung und bei *S. simplex* ist diese Abplattung so weit gegangen, daß ein sehr dünnes breites, spatelartiges Blatt entsteht. Diese Abplattung erfolgt ungefähr senkrecht zur Verzweigungsebene und stellt in ihrer vollen Ausbildung bei *S. simplex*, wo sie an allen bisher untersuchten Exemplaren vorhanden ist, zweifellos ein gutes Merkmal dar. Stets ist der Stiel solid und besteht aus einer Rindenschicht und einer Markschicht. Er setzt sich in den Stamm fort, der unverzweigt oder verzweigt ist. Auch letzteres scheint ein gutes Artmerkmal zu sein, denn bei allen Exemplaren von *S. simplex* ist der Stamm unverzweigt, bei allen anderen Arten verzweigt; doch gibt es hier eine Ausnahme, denn von der von mir als *S. chinense* aufgeführten Art liegt mir ein ziemlich großes Exemplar vor, das unverzweigt ist. Freilich ist es nur ein unvollständiges Stück, den oberen Teil eines Stammes darstellend. Man könnte vermuten, daß die unverzweigten Exemplare jüngere Stadien von Arten darstellen, die im ausgewachsenen Zustande verzweigt sind. Das ist aber nicht der Fall, denn alle bekannten unverzweigten Stücke sind von ansehnlicher Größe und können keinesfalls als Jugendformen aufgefaßt werden. Man wird also den Mangel an Verzweigung als ein leidlich brauchbares Artmerkmal ansehen können, wenn man sich auch nicht verhehlen darf, daß ganz gelegentlich auch bei sonst verzweigten Exemplaren anderer Arten die Verzweigung fehlen kann. Das wird aber wohl nur ein seltener Ausnahmefall sein, da er bis jetzt nur einmal beobachtet worden ist.

Mit ein paar gleich zu besprechenden Ausnahmen ist bei allen Solenocaulonarten der Stamm zum Teil röhrenförmig zum Teil rinnenförmig. Die beiden Ausnahmen sind *S. querciforme* Nutt. und *S.* (*Leucoella*) *cervicorne* J. E. Gray. Für die Zurechnung der beiden Formen zur Gattung *Solenocaulon* spricht, daß der Stamm bei beiden durch seitliche Verbreitung mehr oder minder rinnenförmig wird. Man nimmt allgemein und mit Recht an, daß aus dieser Rinnenform die Röhrenform durch Verlötung der Rinnenränder hervorgegangen ist, und die beiden Arten, die sonst durchaus die Merkmale der Gattung aufweisen, wären demnach an deren Wurzel zu stellen. Andererseits zeigen sie aber auch anscheinend eine nahe Verwandtschaft mit der Gattung *Semperina*, bei welcher der Stamm im Querschnitt annähernd kreisrund ist. (Wie schon erwähnt ist Gray's *Leucoella cervicornis* vielleicht identisch mit *Semperina brunnea*.)

Kölliker (1872 p. 20) trennt die beiden Gattungen auf dieses Merkmal hin, man könnte aber ebensogut zu *Solenocaulon* alle jenen Formen stellen, bei denen der Stamm rinnenförmig und auf größere und kleinere Strecken hin röhrenförmig ist, während *Semperina* nur solide kreisrunde oder abgeplattete Stämme aufzuweisen hat. In diesem Falle würde man *Solenocaulon cervicorne* und *S. querciforme* zu *Semperina* stellen müssen. Schließlich aber könnte man beide Gattungen

miteinander vereinigen, da fast alle übrigen Merkmale übereinstimmen. Wenn ich die beiden Gattungen getrennt halte, so geschieht dies aus einem anderen Grunde, nämlich wegen der verschiedenen Grundform der Rindenspicula. Ich belasse daher die beiden Arten *S. cervicorne* und *S. quercifórme* bei der Gattung *Solenocaulon*, wo sie eine besondere Gruppe mit nur rinnenförmigem nicht auch röhrenförmigem Stamm bilden. Hier haben wir also ein leidliches Merkmal zur Unterscheidung zweier Artgruppen innerhalb der Gattung *Solenocaulon*.

Die Verästelung erfolgt stets in einer mehr oder weniger ausgeprägten Ebene, und zwar gehen vom Hauptstamm, der sich gelegentlich dichotomisch teilen kann, die Aeste lateral nach beiden Seiten ab. Auch die Aeste sind entweder solid und nur rinnenförmig verbreitert, oder streckenweise röhrenförmig gestaltet. Bald stellen sie fast völlig geschlossene Röhren dar, bald sind größere Strecken nur rinnenförmig und besonders am Ende der Aeste tritt eine verbreiterte Rinnenform häufig auf. Es war mir nicht möglich, an der Hand des bis jetzt bekannten Materiales die Variabilitätsgrenzen, die der Verästelung bei den einzelnen Arten gezogen sind, festzustellen. Es scheint mir zwar sicher, daß es solche Grenzen gibt; wie weit die Schwankungen aber gehen, entzieht sich vorläufig unserer Kenntnis, und man tut daher am besten, die verschiedene Art der Verästelung vorläufig nicht als Artmerkmal heranzuziehen. Nur bei *S. sterroklonium* sehen wir spärliche lange schlanke Aeste in nahezu rechtem Winkel abgehen, während bei anderen Arten die Aeste kürzer und breiter sind und in spitzerem Winkel entspringen. Es ist aber zurzeit unmöglich, derartige Merkmale auch für die anderen Arten völlig sicher festzulegen. Ebenso scheinen die von den Aesten entspringenden Endzweige in Zahl, Größe und Form recht erheblichen Schwankungen innerhalb der einzelnen Arten unterworfen, die erst noch festzustellen sind.

Wie schon erwähnt, hatte HICKSON seinerzeit die Ansicht aufgestellt, daß die Röhrenbildung bei *Solenocaulon* eine pathologische Erscheinung sei, hervorgerufen durch den Reiz, welchen epizoische Kruster auf die Oberfläche ausüben. Er verweist auf die Gallenbildungen bei *Poccillopora*, *Seriatopora* und *Millepora*, die durch symbiontisch lebende Krabben hervorgerufen werden, und auch die durch Cirripedien bewirkten Gallenbildungen bei diesen Formen werden herangezogen. Die Tätigkeit der epizoischen Kruster soll das Fehlen von Polypen sowie die glatte Wand der Innenfläche bei *Solenocaulon* erklären. Als Beweis wird angeführt, daß häufig Vertreter der Gattung *Alpheus* in konservierten Solenocaulonexemplaren zu finden sind. Durch den ständigen Reiz, welchen diese Tiere ausüben, indem sie an der inneren Hohlfläche der Kolonie entlang laufen, hat eine Hypertrophie der Asträndер stattgefunden und dadurch ist die Röhrenbildung entstanden. JANOWER (1904 p. 529) verhält sich zu dieser Hypothese ablehnend. Er weist darauf hin, daß noch nie ein solcher epizoischer Kruster in den Röhren von *Solenocaulon* gefunden worden sei. Das scheint indessen nicht richtig zu sein, denn HICKSON gibt ausdrücklich das Gegenteil an, nur ist es weder JANOWER noch mir gelungen, auch nur an einem der doch recht zahlreichen Exemplare, die uns vorlagen, einen solchen epizoischen Kruster zu entdecken. Auch an frischen Exemplaren, die ich im Malayischen Archipel erbeutete, habe ich nichts davon wahrnehmen können. Dann weist JANOWER darauf hin, daß die von HICKSON herangezogenen Gallenbildungen sich nicht mit dem Röhrensystem von *Solenocaulon* vergleichen lassen. Auch tritt dieses Röhrensystem bei den einzelnen Arten in ganz regelmäßiger Weise auf, und schon die jüngsten Partien der Aeste zeigen die Tendenz zur Röhrenbildung durch Anlage einer

Hohlrinne. Bei *S. cervicorne*, wo überhaupt keine Röhrenbildung vorkommt, sind doch die terminalen Astenden als Hohlrinnen vorhanden. Janower kommt also zu dem Schlusse, daß die äußeren Formen von *Solenocaulon* nicht Bildungen äußerer Natur sind, sondern einer inneren Ursache entspringen, und daher für die einzelnen Arten von klassifikatorischer Wichtigkeit sind.

In neuerer Zeit tritt Kinoshita (1913 p. 26) warm für Hickson's Hypothese ein. Er hat zwar keinerlei Beobachtungen gemacht, welche die Frage zur Entscheidung bringen könnten, weist aber darauf hin, daß sich Aeste bei *Solenocaulon* vorfanden, „welche zweifellos durch Knospung gebildet worden zu sein scheinen". Daß daneben auch noch Aeste durch Auswachsen des Coenenchyms an den Randsäumen entstehen könnten, hält er für kaum denkbar, und schließt daraus, daß die Koloniebildung bei *Solenocaulon* nur durch die Verdickung des Coenenchyms in der Richtung der Hauptachse vor sich geht, daß also die Röhrenbildung eine pathologische Erscheinung sein muß. Diese Beweisführung steht auf so schwachen Füßen, daß zu ihrer Widerlegung nur auf die von mir geschilderten Verhältnisse bei *S. simplex* hingewiesen zu werden braucht, wo die erste Anlage von Aesten stets und ausschließlich an den Randsäumen der Oeffnungen des Stammes auftritt.

Mit derartigen theoretischen Beweismitteln läßt sich die Frage, ob Hickson's Hypothese zu Recht besteht, überhaupt nicht lösen. Die Vertreter dieser Hypothese können vielmehr einen etwaigen Beweis nur erbringen auf Grundlage direkter Beobachtungen. Eine viel näherliegende Parallele, als sie Hickson mit den Gallenbildungen von Steinkorallen herangezogen hat, wäre übrigens bei den Primnoiden zu finden, bei *Caligorgia*, *Thouarella*, vor allem aber bei gewissen Arten von *Stenella*, wo die Anwesenheit von epizoischen Anneliden Veranlassung zu eigentümlichen Bildungen „den Wurmgängen" gegeben hat. Erst wenn nachgewiesen wird, daß die Röhrenform bei *Solenocaulon* in ähnlicher Weise entsteht, kann die Hickson'sche Hypothese als begründet gelten. Damit hat es aber wohl gute Zeit. Jedenfalls neige ich mich auf Grund meiner eigenen Untersuchungen der Annahme zu, daß der Aufbau der Kolonien für die einzelnen Arten von *Solenocaulon* im großen und ganzen charakteristisch ist, wenn auch im einzelnen starke Variabilität herrschen mag.

Man könnte versucht sein, die Hohlrinnen- und Röhrenbildung bei *Solenocaulon* mit ähnlichen Bildungen bei *Solenopodium* zu vergleichen, woran ich auch zuerst gedacht habe. Indessen ist *Solenocaulon* sehr viel weiter entwickelt als *Solenopodium*, und ich bin schließlich auf Grund der Untersuchung des inneren Aufbaues zur Ueberzeugung gekommen, daß die Rinnenbildung in diesem Falle eine sekundäre Erscheinung ist, die sich an einem ursprünglichen soliden Stamme ausbildete, der erst Abplattung, dann Rinnenbildung zum Teil auch Röhrenbildung erfuhr. Dafür spricht schon, daß auch an den rinnenförmigen Zweigen die Markschicht ringsherum von einer Rindenschicht umgeben wird. An reichlicherem Materiale als es mir zu Gebote stand, wird sich auch feststellen lassen, ob die Spicula im Inneren der Markschicht denen der äußeren Rindenschicht ähnlich sind. Dann wäre die Einrollung der Stämme und Aeste von *Solenocaulon* ganz sicher als sekundärer Vorgang nachgewiesen.

R. Harrison (1909), welche sich etwas mit dieser Frage befaßt hat, schreibt, daß die Spicula der inneren Rinde mehr denen der Markschicht als denen der äußeren Rinde gleichen, nur sind sie viel kürzer. Sie gibt aber zu, daß die Spicula der inneren und der äußeren Rinde von gleicher Größe sind.

b) Das Kanalsystem.

Ueber die Anordnung der Ernährungskanäle läßt sich im großen und ganzen folgendes sagen. Im Stiel findet sich zwischen Rinden- und Markschicht ein Kranz großer längsverlaufender Kanäle von rundem oder ovalem Querschnitt. Von diesen Kanälen ist einer besonders groß und steht etwas isolierter von seinem Nachbar. Es zeigt sich, daß dieser Kanal sich an der Vorderseite befindet. Die übrigen Kanäle sind nur durch schmale Mesogloeabrücken voneinander getrennt, die von transversalen Oeffnungen durchbrochen sind, so daß eine direkte Verbindung der Kanäle zustande kommt. Außer diesen Hauptkanälen findet sich in der gesamten Mesogloea ein Netzwerk von feineren Kanälen und Zellsträngen, die teilweise mit dem Ektoderm der Hauptkanäle in Verbindung stehen. Auch in der Markschicht ist dieses Netzwerk feinerer Solenia vorhanden. Auf Querschnitten durch die Aeste ist die gleiche Anordnung festzustellen.

c) Das Hornskelett.

Wohl allen Arten von *Solenocaulon* kommt ein in der Mesogloea liegendes Hornskelett zu, das sich aus Hornscheiden entwickelt, die die Scleriten einscheiden und sich dann netzförmig verbinden. Bei manchen Arten schwillt die Hornsubstanz zu dickeren, unregelmäßig verteilten Klumpen und Strängen an. Im innersten Teile der Markschicht tritt sie anscheinend etwas zurück, wenigstens konnte ich das bei *S. chinensis* beobachten und Janower teilt mit, daß bei *S. grayi* der Markschicht die Hornsubstanz fehlt. Es bildet also das Hornskelett eine Art Röhre um die innerste Markschicht herum.

c) Die Polypen.

Die Anordnung der Polypen ist für alle Arten der Gattung so ziemlich einheitlich. Da die zur Rinnenbildung Veranlassung gebenden Lücken am Stamm und an den Aesten nur auf einer Verzweigungsfläche erscheinen, die als Vorderfläche bezeichnet werden kann, so kann man sagen, daß die Hinterfläche stets polypenfrei ist. Auf der Vorderseite stehen die Polypen vorwiegend seitlich, am Stamm meist spärlicher als an den Aesten und den Endzweigen, wo sie dicht angehäuft sein können. Mitunter finden sich bei Röhrenform Polypen auch auf der Mittellinie der Vorderfläche, also der Verschmelzungsstelle. Bald stehen sie in ziemlich regelmäßigen seitlichen Reihen, bald in größeren Anhäufungen besonders an den Rändern der größeren Oeffnungen an der Vorderfläche von Stamm und Aesten. Auch hier ist die Variabilität zu groß, als daß man daraus Merkmale für die einzelnen Arten entnehmen könnte.

Kölliker und nach ihm Hickson haben großen Wert auf die nur teilweise Retraktilität der Polypen gelegt, doch sind meiner Meinung nach die Polypen bei allen Arten völlig zurückziehbar. Allerdings ist ihre Spiculabewehrung eine so starke, daß sie auch in ausgestrecktem Zustande bis zu einem gewissen Grade geschützt sind und ihre Fähigkeit zur Retraktilität sich in verschiedenem Grade äußern wird. Für alle Arten gilt die kronenförmige Anordnung der Polypenspicula. Auf einer Anzahl transversaler Spiculareihen erheben sich 8 Felder konvergierender, von denen die obersten longitudinal gerichtet sind und in die Tentakelachse hineintreten. Diese Polypenspicula sind bis 0,4 mm lange kräftig bedornte Spindeln, von denen die

obersten auch gegabelt sein können, oder andere unregelmäßige Formen annehmen. Besonders bei *S. tortuosum* ist dies nach den Angaben mehrerer Autoren der Fall und man erblickt darin ein besonderes Artmerkmal von *S. tortuosum*, doch habe ich die gleichen Formen auch bei *S. simplex* gefunden. Die Tentakel enthalten zu beiden Seiten der dorsalen Mittellinie gelegene schräg basalwärts konvergierende ziemlich große, abgeplattete Spindeln, mit unregelmäßigen großen zackigen Dornen an den Rändern. Jedes dieser Spicula geht ein Stück weit in eine Pinnula hinein. Ob in der Polypenbewehrung brauchbare Artmerkmale zu finden sind, ist mir fraglich; einerseits sind die Polypen der einzelnen Arten ziemlich gleichmäßig bewehrt und ferner ist innerhalb jeder Art die Variabilität in bezug auf Zahl und Größe der Spicula recht erheblich, so daß Artunterschiede sich nur schwer feststellen lassen werden.

Die Polypenkelche sind bald hoch, bald niedrig und zwar auch innerhalb derselben Art. Sie scheinen bis zu einem gewissen Grade mit dem Polypen zurückgezogen werden zu können und daher ist auf ihre Länge kein besonderes Gewicht zu legen.

Die Tentakelspicula sind stark abgeplattete verbreiterte Spindeln mit großen zackigen Fortsätzen. Ihre Anordnung erfolgt im allgemeinen so, daß sich die obersten Spicula der „Krone" in die Tentakelrücken fortsetzen, während seitlich davon 2 Reihen schräg nach unten konvergierender Spicula auftreten, von denen ein jedes in die Basis einer Pinnula eintritt.

e) Die Coenenchymspicula.

In den Polypenkelchen finden sich die gleichen Spicula wie in der Ast- und Stammrinde. Es lassen sich zwei verschiedene Formen der Rindenspicula unterscheiden, die aber ineinander übergehen. Die eine Form sind sehr kleine annähernd ovale Spindeln mit ein paar hohen gezackten Dornenkränzen. In der Literatur erscheinen sie als Doppelräder, und, wenn die Zahl der Dornenkränze zunimmt, als „Tannenzapfenspicula". Ich habe diesen Formen den Namen „Scheibenträger" gegeben. Außerdem finden sich in verschiedener Zahl größere weit und hoch bedornte Spindeln, die auch in dicke große mit großen gezackten Warzen dicht besetzte Spindeln übergehen können. In der Stielrinde werden diese letzteren vielfach kürzer und mehr kugelig. In der tieferen Rindenschicht werden die großen Spindeln schlanker, mehr stabförmig und ihre Bedornung ist weit und unregelmäßig, und in der Markschicht erscheinen diese bis 1,5 mm langen Stäbe als dichtes Gewirr. Oft sind sie fast glatt, andere sind besonders an den Enden weit bedornt.

Inwieweit diese Spicula für jede Art charakteristisch sind, läßt sich noch nicht mit Sicherheit feststellen. Zweifellos ist die Variabilität in bezug auf Zahl und Größe der verschiedenen Spiculaformen eine sehr weitgehende und erst an der Hand ausgedehnter Untersuchungen einer größeren Zahl von Exemplaren jeder Art wird man ihre Grenzen festsetzen können.

Bei drei Arten kommt eine teilweise Verkittung der Spicula der Markschicht durch Abscheidung von Kalksubstanz vor und zwar bei *S. tubulosum*, *sterroklonium* und *simplex*. Diese Verschmelzung hat Germanos für ein so wichtiges Merkmal angesehen, daß er daraufhin die Untergattung *Sclerosolenocaulon* gründete, während er alle anderen Formen ohne Verschmelzung der Spicula zur Untergattung *Malacosolenocaulon* rechnete. Mit Unrecht zweifelt Hickson an dem Vorkommen solcher Verschmelzungen, die ich ebenfalls habe feststellen können, eine andere

Frage ist es aber, ob man daraufhin eine Scheidung von Untergattungen vornehmen kann. Das möchte ich verneinen und zwar aus dem Grunde, weil diese Verschmelzungen nur partiell sind, und ferner auch nicht gleichmäßig vorhanden zu sein scheinen. Bei *S. simplex* z. B. finden sie sich nur im unteren Stielteil, bei den beiden anderen Arten im Stamm, hier eine kleine gesonderte, nicht von Ernährungskanälen durchzogene Achse bildend. Immerhin kann man, solange nicht Uebergänge gefunden werden, diese mit einer Achse verschmolzener Spicula versehenen Formen zu einer Gruppe zusammenfassen. Man darf nur nicht die Möglichkeit außer acht lassen, daß auch bei Formen mit unverschmolzener Markspicula gelegentlich Verschmelzungen auftreten können. Wäre das z. B. bei *S. tortuosum* der Fall, so wäre die Unterscheidung dieser Art von *S. sterroklonium* sehr schwierig.

f) Die Färbung.

Schließlich noch ein Wort über die Färbung. Entweder sind die Solenocaulonarten rot bis rotbraun oder braun, meist hellbraun. Diese beiden Färbungen scheinen ziemlich konstant zu sein, nur von *S. tortuosum* und *S. sterroklonium* wird angegeben, daß neben rotbraunen auch weiße Formen vorkommen. Rot bis rotbraun sind folgende Arten: *S. tortuosum*, *simplex* und *sterroklonium*, hellbraun sind folgende: *S. grayi*, *chinense*, *tubulosum*, *quercifórme* und *jedanense*, dunkelbraun ist *S. ramosum*.

Wenn ich es unternehme, die von mir anerkannten Arten in ein System einzuordnen, so bin ich mir der Unzulänglichkeit meines Versuches voll bewußt. Nur um die Weiterarbeit auf diesem schwierigen Gebiet zu erleichtern, schlage ich folgende vorläufige Anordnung vor:

Systematische Uebersicht der Arten:

I. Stamm und Aeste nicht röhrenförmig, sondern nur verbreitert.
  A. Endzweige walzenförmig: 1. *S. quercifórme.*
  B. Endzweige rinnenförmig verbreitert: 2. *S. cervicorne.*

II. Stamm und Aeste teilweise zu Röhren geschlossen.
  A. Spicula der Markschicht nicht verschmolzen.
    1. Polypenspicula z. T. gegabelte Spindeln: 3. *S. tortuosum.*
    2. Polypenspicula keine gegabelten Spindeln.
      a) Aeste biegsam: 4. *S. grayi.*
      b) Aeste starr: 5. *S. chinense.*
  B. Spicula der Markschicht teilweise verschmolzen.
      a) Verschmelzungen nur im basalen Stielteil: 6. *S. simplex.*
      b) Verschmelzungen auch im Stamm.
        α) Aeste dünn, spärlich, rechtwinkelig abgehend: 7. *S. sterroklonium.*
        β) Aeste breit, reichlich, spitzwinkelig abgehend: 8. *S. tubulosum.*

Nicht in dieses System einzureihen sind die unvollständig beschriebenen Arten *S. ramosum* Hicks. und *S. jedanense* Nutt.

1. *Solenocaulon querciforme* Nutt.

1911 *Solenocaulon querciformis* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b5] p. 8 t. 1 f. 1, 1a t. 11 f. 1.

Diagnose: „Die Kolonie ist annähernd in einer Ebene und stark baumförmig verzweigt. Stamm und Aeste mit Ausnahme der Zweigenden sind sehr stark abgeplattet und in ihren dickeren Teilen tief längsgefurcht, die Seitenzweige sind mehrfach gebogen und ebenfalls seitlich verbreitert und die Endzweige sind dünn und walzenförmig. Die Polypen stehen vorwiegend in zwei seitlichen Längsreihen an den dünneren Aesten und Zweigen in 3 mm Entfernung, scheinen nur teilweise retraktil zu sein und sind mit sehr kräftiger Spiculakrone mit 8—10 transversalen Spindelreihen bewehrt: die Tentakel sind ebenfalls mit Spicula besetzt. Die Polypenkelche sind etwa 1,5 mm hoch und ebenso breit. Die dünne Rinde des Stammes enthält kleine rundliche, scheibenförmige oder kompakte unregelmäßige Spicula mit großen und unregelmäßig angeordneten Warzen, die Rinde der Aeste vorwiegend Spindeln, die Markschicht enthält in Hornsubstanz eingebettete sehr schlanke fast glatte Stäbe und ist von großen Ernährungskanälen durchsetzt. Farbe hellgelbbraun.

Verbreitung: Malayischer Archipel in 23—828 m Tiefe."

Nach Nutting zeichnet sich die Art vor allen anderen durch die soliden Aeste und den Mangel an Röhrenbildungen aus. Man kann daher im Zweifel sein, ob nicht die Art besser zur Gattung *Semperina* zu stellen wäre. Andererseits sind Stamm und Aeste bei vorliegender Art seitlich stark verbreitert und erinnern an die gleichen Bildungen bei Solenocaulonarten, nur daß bei diesen die Rinnen sich in verschiedenen Massen zu Röhren zusammenschließen. Schließlich ist auch die Gestalt der Spicula für die Zugehörigkeit zu *Solenocaulon* entscheidend.

2. *Solenocaulon cervicorne* (I. E. Gray).

1870 *Leucoella cervicornis* I. E. Gray in: Ann. nat. Hist. ser. 4 v. 5 p. 408.
1884 *L. c.* Ridley, Zool. Coll. „Alert".
1904 *Solenocaulon cervicornis* Janower in: Rev. Zool. Suisse v. 12 p. 518 t. 7 f. 2 t. 8 f. 5, 7, 8, 9.

Diagnose: „Kolonie baumförmig, vorwiegend in einer Ebene verzweigt. Der Stiel ist leicht abgeplattet, solid und setzt sich in ebenfalls solide Hauptstämme fort, die auf einer Fläche konkav, auf der entgegengesetzten konvex sind, dann walzenförmig werden und Seitenäste in spitzem Winkel abgeben, die sich besonders im oberen Teile der Kolonie weiter verzweigen können. Die Aeste und Zweige sind von rundlichem Querschnitt und solide, und ihre Enden gehen auf der Hinterseite in rinnenförmige Bildungen über und sind mitunter nach abwärts gekrümmt. Die Polypen stehen nicht regelmäßig in seitlichen Längsreihen, sondern meist zerstreut in unregelmäßigen Abständen. Ihre Spicula sind Spindeln und unregelmäßige Kalkkörper. Die Kelche sind niedrig, etwa 1 mm hoch. Die ziemlich harte Rinde enthält 0,1—0,6 mm lange Spicula, vorwiegend kleinere, etwas abgeplattete Spindeln mit weitstehenden großen Warzen sowie große meist gebogene mit kleinen dicht gestellten Warzen. Die relativ weiche Markschicht enthält außer unregelmäßig verteilter Hornsubstanz zahlreiche lose 0,2—0,9 mm lange schlanke schwach bedornte Spindeln. Farbe dunkelbraun.

Verbreitung: Singapore."

Die Beschreibung, welche GRAY von dieser Form gegeben hat, würde nicht genügen, die Art wiederzuerkennen. JANOWER hat auf TH. STUDERS Autorität hin, der GRAYS Original selber gesehen hat, eine von Singapore stammende Form zu dieser Art gestellt, und obige Diagnose beruht auf JANOWERS Angaben. THOMSON und SIMPSON (1909 p. 162) sind geneigt, die Art zu *S. tortuosum* zu stellen. Dagegen möchte ich aber einwenden, daß in dem gänzlichen Fehlen von Röhrenbildungen an Stamm und Aesten allein schon ein genügend scharfes Merkmal vorhanden ist. Ferner fehlen der Rinde die charakteristischen kleinen walzenförmigen Kalkkörper und die Verzweigung ist eine bedeutend reichere als bei *S. tortuosum*; das bestimmt mich, *S. cervicorne* als selbständige Art zu belassen.

Auffällig ist die große Aehnlichkeit, welche diese Art mit der von NUTTING aufgestellten *Semperina brunnea* hat (siehe p. 53). Auch bei letzterer sind Spuren einer rinnenförmigen Ausbildung an den Enden der Zweige wahrzunehmen. Doch finden sich, wenigstens den Beschreibungen nach, so viele Unterschiede, daß an eine artliche Vereinigung vorläufig nicht gedacht werden kann. Jedenfalls aber läßt sich von *Semperina* zu *Solenocaulon* eine Brücke schlagen, die von *Semperina brunnea* zu *Solenocaulon cervicorne* führt.

†3. *Solenocaulon tortuosum* I. E. GRAY.

1862 *Solenocaulon tortuosum* I. E. GRAY in: P. Zool. Soc. p. 34.
1878 *S. t.* TH. STUDER in: Monber. Ak. Berlin p. 669 t. 5 f. 29a—d.
1884 *S. t.* RIDLEY, Zool. Collect. „Alert".
1903 *S. t.* HICKSON, Alcyon. Maldives p. 495 f. 13.
1904 *S. t.* JANOWER in: Revue suisse de Zool. v. 12 p. 515 t. 7 f. 1
1909 *S. t.* HARRISON in: Tr. Linn. Soc. London v. 11 pars 2 p. 39 t. 3 f. 14, 15 t. 7 f. 66, 67.
1909 *S. t.* I. A. THOMSON u. I. SIMPSON, Alcyon. Investigator v. 2 p. 154.
1896 *S. akalyx* GERMANOS in: Abh. Senckenb. Ges. v. 23 p. 159 t. 9 f. 4.

Fundortsnotiz: Ternate in 30—40 m Tiefe. Mus. Frankfurt. 1. Exp.

Diagnose: „Die Kolonie ist baumförmig und vorwiegend in einer Ebene verzweigt, indem vom Hauptstamm laterale Aeste abgehen, die wieder verzweigte Seitenäste tragen können. Ein solider am unteren Ende senkrecht zur Verzweigungsebene abgeplatteter Stiel ist vorhanden und weist eine rauhe Oberfläche auf. Der im basalen Teile solide Hauptstamm wird dann vorwiegend röhrenförmig und gibt teils röhrenförmig geschlossene teils halbrinnenförmige Aeste ab, von denen zahlreiche kürzere, flache halbrinnenförmige Seitenäste abgehen. Am Hauptstamm finden sich größere und kleinere ovale Lücken der Wandung. Die Wandung von Stamm, Aesten und Zweigen ist mit Längsfurchen versehen. Die Polypen sitzen in zwei seitlichen Reihen an den Rändern der Zweige, kommen aber in zwei seitlichen Reihen auch am Hauptstamm vor. Die Polypenkelche sind klein und achtlappig; der retraktile Polypenteil ist mit 3—4 Reihen horizontaler gekrümmter Spindeln bewehrt, auf denen 2—3 Paar konvergierender in 8 Doppelreihen stehen, und in die aborale Tentakelseite übertreten. In den Pinnulae liegen die Spicula transversal. Vielfach treten unregelmäßige Spindelformen, insbesondere Gabelungen auf. Die dünne Rinde enthält ziemlich dicke bewarzte Spindelformen, sowie kleine walzenartige oft fast kugelige Formen mit Warzenringen. Nach innen zu treten mehr stabförmige, schlanke Spicula auf. In der abgeplatteten Achse liegen neben spindelförmigen vorwiegend lange stabförmige Körper von 0,6 mm

Länge mit schwacher Bedornung, auch finden sich unregelmäßig verteilte Anhäufungen von Hornsubstanz, die auch der Rinde nicht fehlen. Die Spicula der Markschicht sind nicht verschmolzen. Farbe dunkelbraunrot auch weiß, Polypen braun oder weiß.

Verbreitung: Nord-Australien, in 92 m Tiefe, Malediven, in 40—72 m Tiefe, Singapore, Bai von Bengalen, Andamanen in 75 m Tiefe, Arakan-Küste, Cap Comorin, Persischer Golf in 88—90 m Tiefe, Ternate in 30—40 m Tiefe."

Beschreibung: Zu dieser Art rechne ich *Solenocaulon akalyx* Germanos. Aus dessen Beschreibung lassen sich folgende Unterschiede gegenüber *S. tortuosum* entnehmen: es fehlen vortretende Polypenkelche, die Polypen sind in der vorderen Mittellinie angeordnet, Lücken im Stamm mit klappenartigen Gebilden darüber kommen nur an den Ansatzstellen der soliden Aeste vor und im Coenenchym finden sich Kugeln und Doppelkugeln, in den Kelchen fehlen die großen und dicken warzigen Spindeln.

Eine Nachuntersuchung des Originalexemplares ergab mir folgendes: Wenn auch die Kelche sehr niedrig sind, so fehlen sie doch nicht völlig, und auch bei *S. tortuosum* können die Kelche verschieden hoch sein. Die Anordnung der Polypen in der vorderen Mittellinie ist auch bei *S. tortuosum* beobachtet worden, so schreibt Janower (1904 p. 516): „Schließen sich die Aeste zu Röhrenform, so treffen die jederseitigen Polypenreihen der vorderen Seite des Stockes, also an der Lichtseite, in der Mittellinie zusammen." Ganz das gleiche gilt von den soliden Aesten. Janower schreibt: „Die nicht röhrenförmig geschlossenen Zweige und Aeste gehen häufig von in den Hauptkanal eingeschalteten ovalen Lücken aus." Die Kugeln und Doppelkugeln, welche Germanos im Coenenchym beschreibt, sind identisch mit den kleinen Warzen- und walzenartigen Formen, die Janower neben größeren Formen bei *S. tortuosum* gefunden hat. Richtig ist, daß in den Polypenkelchen die großen und dicken warzigen Spindeln bei *S. akalyx* selten sind und gegenüber den kleinen Formen zurücktreten, sie fehlen aber nicht völlig. Für die Polypen von *S. tortuosum* sind Spicula von höchst unregelmäßiger bizarrer Gestalt charakteristisch, insbesondere sind es flächenhaft ausgebildete Formen, sowie an einem Ende gegabelte Spindeln. Auch bei *S. akalyx* fand ich die gleichen Polypenspicula auf. Schließlich ist auch die rotbraune Färbung bei *S. tortuosum* und *S. akalyx* die gleiche.

Das sind die Gründe, welche mich bewegen, *S. akalyx* zu *S. tortuosum* zu stellen.

4. *Solenocaulon grayi* Th. Stud.

1878 *Solenocaulon Grayi* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 671 t. 5 f. 40a, b, c, d.
1903 *S. tortuosum* (part.) Hickson in: Alcyon. Maldives p. 497.
1904 *S. Grayi* Janower in: Rev. zool. Suisse v. 12 p. 505 t. 8 f. 3.
1909 *S. tortuosum* I. A. Thomson u. J. Simpson, Alcyon. Investigator v. 2 p. 160.
1911 *S. g.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 6.

Diagnose: „Der Hauptstamm spaltet sich in zwei in spitzem Winkel abgehende Hauptäste, die zu einer Röhre geschlossen sind. Die biegsamen Seitenäste sind meist nur rinnenförmig eingebogen und ihre Enden hängen nach unten. Seitenzweige kommen nur vereinzelt vor. Die Polypen stehen in 2 Reihen an den Rändern der Aeste, fehlen aber dem Hauptstamm fast völlig und sind mit gekrümmten dornigen Spicula besetzt, die eine Krone bilden. Die Polypenkelche

ragen ziemlich weit vor. Die Rinde ist eher weicher, die Achse dagegen härter. Die Rindenspicula sind etwas abgeplattet, stabförmig, meist gerade und bis 0,7 mm lang, sowie tannenzapfenförmige kleine Gebilde, die bis 0,1 mm lang sind. In der Markschicht liegen bis 0,7 mm lange spindelförmige Spicula von mehr abgeplatteter Form, mit nur wenigen Ausläufern. Die wenig scharf ausgeprägte Markschicht ist von Ernährungskanälen durchzogen und enthält keine ausgeprägte Hornsubstanz. Farbe weißgrau oder hellbraun.

Verbreitung: Mermaidstraße (Nordwestaustralien) in 92 m Tiefe. Malay. Archipel, 18—91 m."

Die kurze Beschreibung STUDERS wurde in wesentlichen Punkten ergänzt von JANOWER, dem das Originalexemplar zur Untersuchung vorlag. HICKSON stellt die Art zu *S. tortuosum*, auch THOMSON und SIMPSON (1909 p. 160) neigen der gleichen Auffassung zu. Dagegen spricht sich NUTTING an der Hand neuen Materiales für die Aufrechterhaltung der Art aus und weist darauf hin, daß bei *S. grayi* die eigentümlichen gegabelten Polypenspicula fehlen, die für *S. tortuosum* charakteristisch sind. Ich möchte dem hinzufügen, daß in den biegsamen Aesten mit herabhängenden Enden ein weiteres Merkmal gegenüber *S. tortuosum* gegeben ist, ferner fehlen in der Rinde die dicken stark bewarzten Spindeln und die stabförmigen Spicula insbesondere der Markschicht sind stark abgeplattet. Diese Merkmale reichen wohl aus, um die Beibehaltung der Art zu rechtfertigen.

†5. *Solenocaulon chinense* n. sp.

Fundortsnotiz: Chinesisches Meer. Mus. Hamburg. 1. Ex. Südchinesisches Meer. Mus. Wien. 2 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist unverzweigt oder verzweigt. Der Hauptstamm ist röhrenförmig und durchbrochen. Der Stiel ist walzenförmig, etwa halb so lang wie die Kolonie und sein unterstes Ende ist senkrecht zur Verzweigungsebene spatelförmig verbreitert. Die Hauptäste sind röhrenförmig, im distalen Teile breit rinnenförmig, die Endzweige schmal und abgeplattet. Die Polypen stehen in dichten Reihen seitlich und um die Oeffnung des Stammes herum. Ihre Bewehrung besteht aus kräftigen bis 0,3 mm langen bedornten Spindeln, die aber keine Gabelung zeigen und in Kronenform angeordnet sind. Die Tentakel enthalten flache gezackte Platten. Ast- und Stammende sind mit kleinen ca. 0,06 mm langen ovalen Spindeln mit hohen Warzengürteln erfüllt, die in schlanke, 0,18 mm lange, hoch bewarzte Spindeln übergehen. Außerdem finden sich bis 0,6 mm lange, fast glatte oder fein bedornte Stäbe vor, die in die gleichen Formen der Markschicht übergehen. In der Stielrinde liegen bis 0,4 mm lange, mächtige, walzenförmige Spindeln, die dicht mit hohen verzweigten Dornen besetzt sind und in kleinere, mehr kugelige Körper übergehen. Verschmelzungen der Spicula der Markschicht kommen nicht vor. Farbe hellbraun, graubraun.

Verbreitung: Chines. Meer."

Beschreibung: Es liegt mir zunächst eine schöne Kolonie aus dem Hamburger Museum vor, die ich zu unserer Art stelle.

Die Kolonie ist 165 mm hoch, wovon 73 mm auf den Stiel kommen. Die gesamte Kolonie ist sehr starr und zerbrechlich. Der Stiel ist walzenförmig bis auf sein unterstes Ende, das ungefähr senkrecht zur Verzweigungsebene etwas verbreitert ist. Der röhrenförmige Haupt-

stamm gibt in einer Ebene liegende große laterale Hauptäste ab, die in ihrem proximalen Teile röhrenförmig sind, in ihrem distalen Teile zu breiten Rinnen werden (Fig. 27). Am Hauptstamm finden sich am Ursprung der Aeste ovale Oeffnungen, und auch die Aeste haben einige seitliche Durchbrechungen. Die Ränder der Rinnen laufen teilweise in kleine abgeplattete Endzweige aus. Auf der Rückseite der Kolonie verläuft eine wulstig hervortretende Achse, die sich in die Hauptäste fortsetzt. Die Polypen stehen an den Rändern der Aeste in dichten Reihen, vereinzelt auch am oberen Stammteil, und sind in niedrige achtlappige Kelche zurückziehbar. Die Polypenspicula sind ziemlich dicke kräftig bedornte meist gekrümmte Spindeln bis zu 0,3 mm Länge (Fig. 28). Gegabelte Formen finden sich nicht vor. In den Tentakeln liegen kleinere flache stark gezackte Platten. Die Astrinde und Stammrinde enthält vorwiegend kleine ovale Scheibenträger von ca. 0,06 mm Länge, die mit hohen scheibenartigen Warzengürteln besetzt sind. Diese gehen in bis 0,18 mm lange, schlankere hochbewarzte Spindeln über. Außerdem kommen nach dem Inneren zunehmend bis 0,6 mm lange,

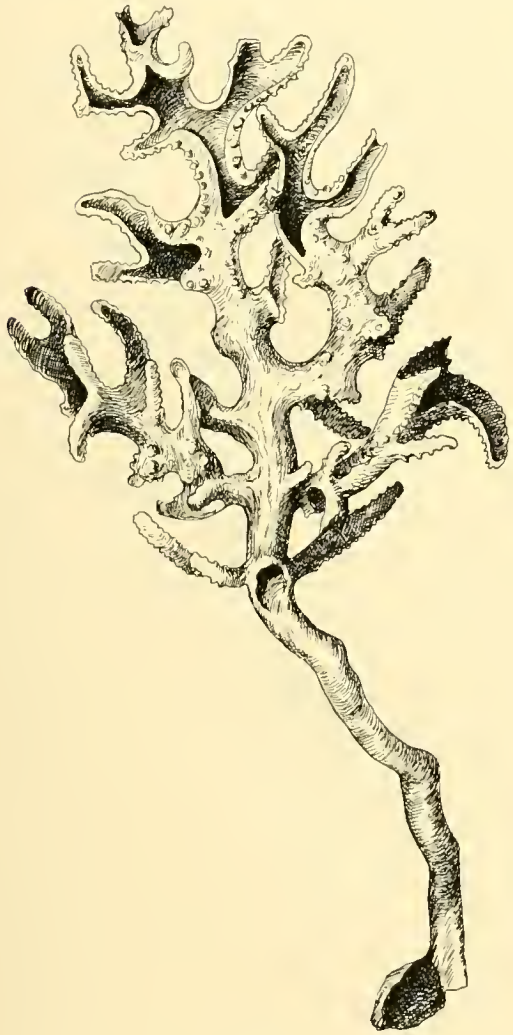


Fig. 27.
Solenocaulon chinense. $^3/_4$ nat. Gr.

Fig. 28.
Solenocaulon chinense.
Spic. von Polyp und Tentakel. Vergr. 152.

Fig. 29.
Solenocaulon chinense.
Spic. von Rinde und Markschicht. Vergr. 152.

fast glatte oder feinbedornte schlanke Stäbe vor, die gerade oder leicht gebogen sind. Die Stielrinde enthält bis 0,4 mm lange mächtige dicke Spindeln, die dicht mit hohen verzweigten Warzen besetzt sind, und die in kleinere fast kugelige Körper übergehen (Fig. 29). Die Markschicht von Stiel und Stamm ist mit einem dichten Gewirr langer Stabformen erfüllt. Verschmelzungen in der Achse habe ich nicht auffinden können. Farbe hellbraun. Fundort „Chinasee".

Zwei weitere Exemplare stammen aus dem Wiener Museum mit der Fundortsangabe „Südchinesisches Meer". Das kleinere besteht nur aus einem unverzweigten Stammstück von 110 mm Länge, dessen vordere Wand von 3 breiten Oeffnungen durchbohrt ist, während die

BIOLOGICA WOODS LIBR

Spitze eine breite, am Ende abgerundete Rinne darstellt. Aeste fehlen gänzlich. Die Polypen stehen in dichter Anordnung in seitlichen Reihen sowie auch transversal an den Rändern der Oeffnungen. Die Spicula gleichen in Gestalt, Größe und Anordnung vollkommen denen des erstbeschriebenen Exemplares. Farbe graubraun.

Das zweite Exemplar ist 150 mm lang und lateral verzweigt. Vom Stiel ist nur der oberste Teil vorhanden. Die Aeste sind nicht so stark verbreitert wie beim Typus. Alle anderen Merkmale stimmen überein. Farbe graubraun.

†6. *Solenocaulon simplex* Brundin.

1896 *Solenocaulon simplex* Brundin in: Svenska Ak. Handl. v. 22 No. 3 Bihang p. 9 t. 1 f. 4; t. 2 f. 4.

Fundortsnotiz: Formosa. Mus. Bremen. Schauinsland Samml. 1906. 3 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie besteht nur aus einem aufrechten Stamm ohne größere Verzweigungen. Der Stiel ist solid oben walzenförmig, unten membranös und senkrecht zur Verzweigungsebene verbreitert, mit einer mittleren Achse verschmolzener Spicula, der Stamm röhrenförmig und mit einigen großen Oeffnungen versehen. Am Rande jeder Oeffnung entspringen mehrere ganz kurze lappenförmige Fortsätze, die selten noch weiter verzweigt sind. Diese Fortsätze sind rinnenförmig vertieft, und die Polypen sitzen besonders an ihrer Spitze dicht gedrängt. Auch am Hauptstamme finden sie sich vereinzelt, in Gruppen oder in breiten Reihen vor. Die Spiculakrone besteht aus 0,5 mm langen Spindeln, die einen breiten transversalen Ring bilden, auf dem vertikal gerichtete Spindeln in 8 parallelen Reihen stehen. In den Tentakeln liegen transversal in 2 Längsreihen bis zu 0,3 mm lange Spicula: die Kelche sind 1—1,5 mm hoch und 8strahlig, die äußere Rindenschicht ist fest und mit meist kurzen dicht bewarzten Spindeln bis 0,13 mm Länge besetzt, während etwas tiefer bis 0,2 mm lange Spindeln vorkommen. In der weichen Markschicht finden sich 0,3—0,6 mm lange schlanke Stäbe, an den Enden spärlich bedornte, die durch Hornsubstanz miteinander verbunden sind. Farbe rotbraun.

Verbreitung: Chines. Meer (30° 44′ n. Br., 123° 35′ östl. L.) in 55 m Tiefe. Formosa."

Nutting (1911 p. 5) zweifelt, ob diese Form eine neue Art darstellt, da weder aus der Beschreibung noch den Abbildungen ein Unterschied gegenüber jungen Exemplaren anderer Arten hervorgeht. Es mag hier aber zunächst daran erinnert werden, daß das Exemplar Brundin's 320 mm hoch war, also keinesfalls eine Jugendform darstellt, und ferner bin ich in der Lage, drei weitere dieser Art ganz sicher zugehörige Exemplare beschreiben zu können.

Beschreibung: Die 3 Exemplare haben eine Länge von 110, 130 und 135 mm. Bei allen dreien ist der Stiel nach unten zu blattartig membranös verbreitert. Die Länge des Stieles variiert etwas, sie beträgt bei dem größten Exemplar etwas weniger als die Hälfte der Gesamtlänge, bei den anderen etwas mehr (Fig. 30). In der durchscheinenden etwa spatelartigen Verbreiterung, die am basalen Ende abgerundet ist, verläuft eine achsenartige Anschwellung, die sich basalwärts allmählich verliert, apikalwärts in den hier walzenförmigen Teil des Stieles übergeht. Der Stamm ist röhrenförmig, aber von großen Oeffnungen unterbrochen. Stets findet sich eine weite Oeffnung am untersten Ende des Stammes. Beim kleinsten Exemplar ist die untere Stammhöhle röhrenförmig, die obere rinnenförmig in einer abgerundeten Kante auslaufend. Beim mittleren Exemplar ist der röhrenförmige Teil bedeutend länger und etwa in seiner Mitte

von zwei lateralen Oeffnungen durchbrochen. Beim größten Exemplar findet sich an dieser Stelle eine große mediane Oeffnung und weiter oben noch eine unpaare laterale. Bei allen drei Exemplaren ist aber der obere Teil des Stammes rinnenförmig und abgerundet mit eingeschlagenen Rändern. Aeste und Zweige fehlen. Beim kleinsten Exemplar finden sich nur einige wenige unregelmäßig stehende Polypen, bei den beiden anderen lassen sie die Hinterseite frei, stehen unregelmäßig auf der Vorderseite und besonders dicht und gruppenweise an den lappenartig ausgezogenen Rändern der Oeffnung sowie seitlich auf der Hinterfläche des oberen rinnenförmigen Stammteiles.

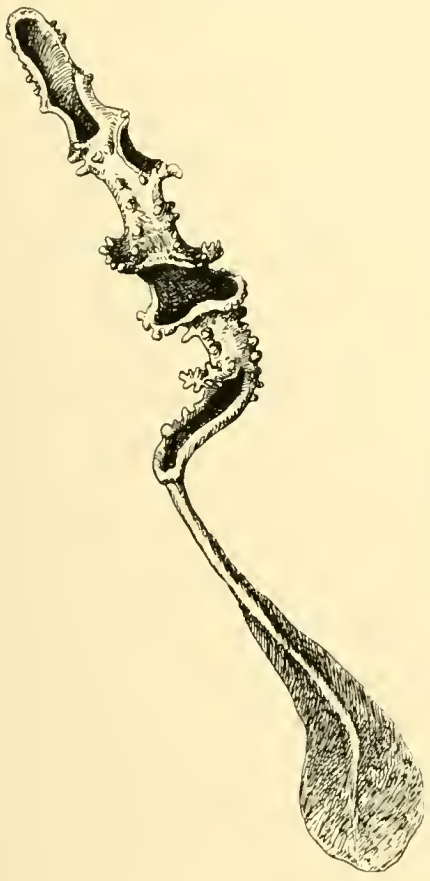


Fig. 30.
Solenocaulon simplex. $^3/_4$ nat. Gr.

Die Polypen sind in deutlich 8lappige Kelche zurückziehbar und ihre Spiculakrone zeichnet sich durch die schnelle Aufrichtung der konvergierenden Doppelreihen aus, deren obere Spindeln longitudinal stehen. In dem darunterliegenden transversalen Ring finden sich etwa 6—8 Spindelreihen übereinander. Die Polypenspicula sind bis 0,4 mm lange schlanke, weitbedornte Spindeln: im oberen Polypenteil unter der Tentakelbasis treten außerdem stärker bedornte, opake Spindeln auf, die vielfach mit seitlichen Ausläufern versehen oder gegabelt sind. Die Tentakelspicula sind dünne breite stark gezackte Platten. Auch in den Pinnulae kommen kleine dünne Spicula vor. In den Polypenkelchen liegen teilweise in konvergierenden Reihen kräftige, meist etwas gekrümmte Spindeln mit großen aber weitstehenden Dornen, und solche Formen kommen auch in der äußeren Rindenschicht vor, während die tieferen Schichten lange dünne, bis 0,4 mm lange glatte oder fein bedornte Stäbe enthalten. Ganz eigentümlich liegen die Verhältnisse in der membranösen Verbreiterung des Stieles. Hier finden wir glatte oder etwas bedornte ziemlich breite Stäbe, die zu einem weitmaschigen Balkenwerk verschmolzen sind. Farbe rotbraun.

Vergleicht man die drei mir vorliegenden Exemplare mit dem Originalexemplar Brundin's, so ist an deren Identität kein Zweifel möglich. Vor allem ist der eigenartige Aufbau ganz der gleiche und es läßt sich nunmehr verfolgen, wie er allmählich entsteht. Da allen Exemplaren die membranöse Stielverbreiterung zukommt, so ist sie als gutes Artmerkmal anzusehen. Unterschiede finden sich nur in der Größe der Spicula, teilweise auch in ihrer Form, doch darf man darauf kein besonderes Gewicht legen, da hier erhebliche Variabilität herrscht. Die Verschmelzung der Spicula in der membranösen Stielpartie wird von Brundin nicht erwähnt, vielleicht hat er sie übersehen.

Die ganz eigenartige spatelförmige Verbreiterung des unteren Stielteiles ist zweifellos nicht an einer Unterlage festgewachsen, sondern die Kolonie steckt lose im Schlamm.

†7. *Solenocaulon sterroklonium* GERMANOS.

1895 *Solenocaulon sterroklonium* + *S. diplocalyx* GERMANOS in: Zool. Anz. v. 18 p. 4.
1897 *S. st.* + *S. diplocalyx* GERMANOS in: Abh. Senckenb. Ges. v. 23 p. 151 t. 9 f. 1, 2 t. 11 f. 16.
1903 *S. tortuosum* (part.) HICKSON, Alcyon. Maldives p. 495.
1909 *S. st.* I. A. THOMSON u. I. SIMPSON, Alcyon. Investigator v. 2 p. 157.
1911 *S. st.* NUTTING, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 5.

Fundortsnotiz: Ternate in 30—40 m Tiefe. KÜKTH. Samml. Mus. Frankfurt. 2 Ex. Hongkong, Mus. Hamburg. 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist annähernd federförmig in einer Ebene verzweigt. Der walzenförmige Stiel ist solid, am Ende mitunter abgeplattet, der Stamm teils halbrinnenförmig, teils zu einem Rohr geschlossen. Die ziemlich dünnen Aeste entspringen lateral zu beiden Seiten unter nahezu rechtem Winkel, krümmen sich dann aber etwas nach oben und geben meist keine weiteren Zweige ab. Die Aeste sind plattgedrückt oder rinnenförmig, an einigen Stellen auch walzenförmig und solid. Polypen fehlen dem Stiel und sitzen seitlich an Stamm und Aesten in ziemlich weiter Entfernung. Ihre Bewehrung besteht aus einem Kranze von 6—8 transversalen Spindelreihen, auf denen in 8 konvergierenden Feldern je 2—3 Paar konvergierender Spindeln stehen. Auch die Tentakel sind bis in die Pinnulae hinein mit Spicula erfüllt. Die Polypenkelche sind mehr als 1 mm hoch und ihre Mündung endigt in 8 ungleichmäßigen, mit stark hervorragenden Spicula besetzten Lappen. Die harte lederartige Rinde enthält bis 0,23 mm lange, ovale sehr stark bewarzte Spicula und besonders im oberen Teil der Kolonie schlankere bis 0,29 mm lange stark bewarzte Spindeln und Stäbe, die in einer tieferen Schicht 0,38 mm Länge erreichen. Die Markschicht des Stieles, welche von Ernährungskanälen durchzogen wird, wird aus meist losen durch Hornsubstanz verbundenen, bis 0,38 mm langen, fast glatten Stäbchen gebildet: in Stamm und Aesten zum Teil auch im Stiel verschmelzen die Spicula teilweise zu einer festen Achse. Farbe rot, auf der inneren Fläche hellrosarot bis weißlich, Polypen weiß, andere Exemplare weiß mit bräunlichen oder lachsfarbenen Polypenkelchen.

Verbreitung: Ternate in 30—40 m Tiefe, Burma, Andamanen in 37 m Tiefe, Colombo in 48 m Tiefe, verschiedene Stellen im Malay. Archipel in 27—88 m Tiefe."

Beschreibung: Eine erneute Untersuchung der Originalstücke von *S. diplocalyx* hat mir ergeben, daß diese Form unbedenklich zu *S. sterroklonium* gezogen werden kann. GERMANOS macht selbst auf die große Aehnlichkeit beider Arten aufmerksam: insbesondere sind nach ihm wesentliche Unterschiede in der Zusammensetzung von Stamm und Aesten, wie auch in der Form und Größe der Spicula nicht vorhanden, auch Achse und Coenenchym sowie die Zusammensetzung und Beschaffenheit des Stieles sind die gleichen. Wesentliche Unterschiede findet er nur darin, daß eine deutliche Grenze zwischen Stiel und Stamm fehlt, und daß der Prozeß der Verschmelzung der Markspicula auch auf den Stiel übergeht. Das sind aber nur graduelle Verschiedenheiten. Ferner findet er bei *S. diplocalyx* eine Art Doppelkelch; dieser kommt dadurch zustande, daß die „Spiculakrone" sich etwas schärfer von den Tentakeln absetzt, und daß ihre Spicula zum Teil rot gefärbt sind. Ein wesentlicher Unterschied gegenüber *S. sterroklonium* ist aber auch hierin nicht zu erblicken und ich vereinige daher beide Arten.

Aus dem Hamburger Museum liegt mir ein kleines 9,5 mm langes Exemplar vor, das

ich ebenfalls zu *S. sterroklonium* stelle. Auch bei diesem entspringen die langen Aeste fast rechtwinkelig vom Hauptstamm; Gestalt, Größe und Anordnung der Spicula stimmen völlig überein, nur sehen wir auch im Stiel Verschmelzungen der Achsenspicula auftreten. Der Stiel, welcher die halbe Länge der Kolonie einnimmt, ist an seinem basalen Ende in einer Ebene abgeplattet, die senkrecht zur Verzweigungsebene steht. Die Polypenkelche sind deutlich entwickelt, wenn auch niedrig, und so verknüpft auch in dieser Hinsicht vorliegendes Exemplar die beiden Germanos'schen Arten *S. sterroklonium* und *S. diplocalyx*.

8. *Solenocaulon tubulosum* (Genth).

1867 *Solenogorgia tubulosa* Genth in: Z. wiss. Zool. v. 17 p. 429 t. 23—25.
1878 *Solenocaulon tubulosum* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 671.
1904 *S. t.* Janower in: Rev. Zool. Suisse v. 12 p. 511.

Diagnose: „Die baumförmig in einer Ebene verzweigte Kolonie ist sehr starr und brüchig. Der walzenförmige an seinem unteren Ende mitunter etwas abgeplattete Stiel setzt sich in einen hohlen Hauptstamm fort, der sich dichotomisch teilen kann, und laterale teilweise verzweigte Seitenäste abgibt, die ebenfalls hohl, an ihren Enden breit rinnenförmig sind. Die Polypen stehen in 2 lateralen Reihen und sind besonders an den Rändern der Zweigenden dicht gedrängt, ihre Bewehrung besteht aus 0,1—0,3 mm langen Spindeln, die eine Spiculakrone bilden. Die Tentakel sind mit nach unten konvergierenden Spicula erfüllt, die verbreiterte und zackige Gebilde bis 0,2 mm Länge darstellen und sich in die einzelnen Pinnulae einschieben. Die Polypenkelche sind meist niedrig. In der dünnen festen Rinde von Stamm und Aesten liegen zweierlei Spiculaformen, kleinere gedrungene stark bewarzte Walzen und Spindeln und lange stabförmige, meist etwas gebogene Spicula bis zu 1,2 mm Länge, die weit bedornt sind. In der Stielrinde werden die ersteren Spiculaformen mehr kugelig und bis 0,2 mm lang. Die Markschicht besteht aus langen meist fast glatten Stabformen von 0,5—1,5 mm Länge, die am Stiel ein dichtes Gewirr bilden, in Stamm und Aesten aber zu einer festen Achse verschmelzen, die auf der Hinterseite in Wulstform vorspringt. Ernährungskanäle fehlen dieser als Achse zu bezeichnenden Region völlig. Farbe hellgraubraun.

Verbreitung: Philippinen."

Unvollständig beschriebene und zweifelhafte Arten:

Solenocaulon ramosum Hicks.

1903 *Solenocaulon ramosa* Hickson, Alcyon. Maldives p. 498 f. 14—17.
1908 *S. r.* Harrison in: I. Linn. Soc. v. 30.
1909 *S. r.* Harrison in: Tr. Linn. Soc. v. 11 pars 2 p. 39 t. 3 f. 16; t. 7 f. 78—81.
1909 *S. r.* I. A. Thomson u. I. Simpson, Alcyon. Investigator v. 2 p. 159.

Diagnose: „Die Kolonie ist baumartig in einer Ebene verzweigt. Der Stamm bildet ein sehr weites, mehrfach durchbrochenes Rohr; von den Gürteln entspringen schlanke, walzenförmige Endzweige. Die Polypen stehen an ihnen in 2 seitlichen Reihen und sollen nur teilweise zurückziehbar sein. Ihre Spicula sind dicker und zahlreicher als bei anderen Arten. Auch

die Tentakel enthalten kräftige in die Pinnulae hineinreichende Spicula. Die Polypenkelche sind hoch und schlank. Alle übrigen Merkmale wie bei S. tortuosum. Farbe dunkelbraun.

Verbreitung: Maldiven in 61 m Tiefe."

Es ist auf Grund der unvollständigen Beschreibung nicht möglich zu entscheiden, ob hier eine besondere Art vorliegt, oder ob die Form zu *S. tortuosum* gehört. Hickson legt großen Wert auf die geringe Retraktilität der Polypen. Das kann natürlich nicht als Artunterschied angesehen werden. Da aber der Aufbau ein etwas anderer ist und auch die Farbe abweicht, so sehe ich von einer Vereinigung zunächst ab und stelle die Art zu den spec. dubiae.

Solenocaulon jedanense Nutt.

1911 *Solenocaulon jedanense* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 9 t. 2 f. 1, 1a, t. 11 f. 2.

Diagnose: „Die Kolonie ist ungefähr federförmig. Der Hauptstamm wird röhrenförmig, im oberen Teile auch rinnenförmig und gibt seitliche, ebenfalls röhrenförmige kurze Aeste ab, die in schmale Endzweige enden, die Endzweige sind im basalen Teile röhrenförmig, im distalen mitunter abgeplattet. Die Polypen stehen fast ausschließlich an den Endzweigen in lateralen Reihen; sie sind völlig retraktil und tragen eine Spiculakrone. Auch die Tentakel enthalten longitudinale Spindeln, und seitlich davon 2 Reihen nach unten konvergierender, die in die Pinnulae eintreten. Die Polypenkelche sind niedrig und 2 mm breit, sie enden achtlappig und sind mit longitudinal angeordneten dicken stark bewarzten Spindeln erfüllt. Die Rinde enthält ovale und runde stark bewarzte Spindeln; in der Markschicht liegen schlanke Stabformen, die bedornt sind, auch ist die Markschicht von Ernährungskanälen durchzogen. Farbe braun.

Verbreitung: Malay. Archipel in 13—32 m Tiefe."

Nutting macht selbst auf die Aehnlichkeit dieser Form mit *S. tortuosum* aufmerksam, glaubt aber in der Spiculation der Polypenkelche und dem Mangel an gegabelten Spindeln artliche Unterschiede sehen zu müssen. Wahrscheinlich wird die Art später mit *S. tortuosum* vereinigt werden.

9. Gatt. *Paragorgia* H. Milne-Edw.

1857 *Paragorgia* H. Milne-Edwards, Hist. nat. Corall. v. 1 p. 190.
1865 *P.* Kölliker, Icones hist. v. 2 p. 141.
1870 *P.* Kölliker in: Verh. Ges. Würzburg p. 12.
1887 *P.* Th. Studer in: Arch. Naturg. v. 53 p. 28.
1889 *P.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 33.
1908 *P.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 569.
1911 *P.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 16.
1913 *P.* Kinoshita in: I. Coll. Sci. Tokyo v. 32 No. 10 p. 32.

Diagnose: „Aufrecht und vorwiegend in einer Ebene verzweigte Kolonien mit walzenförmigen dicken Stämmen und Aesten, die vielfach knollig angeschwollen sind. Die Polypen stehen unregelmäßig, mitunter eine Fläche freilassend und sind in breite Kelche zurückziehbar, die sich ebenfalls größtenteils einziehen und einen 8strahligen Stern bilden können.

In der Polypenwand liegen 8 Längsstreifen kleiner „Achter", die sich auf den Tentakelrücken fortsetzen. Dimorphismus ist stets vorhanden. Die sehr kleinen Zooide sind tentakellos und ragen meist nicht vor; in ihnen entwickeln sich die Geschlechtsprodukte. Die Rinde ist zweischichtig. Die dünne Außenschicht ohne Ernährungskanäle ist erfüllt mit kleinen Achtern. In der tieferen Rindenschicht mit einem Kranze von Ernährungskanälen finden sich außer Achtern größere mehr stab- oder spindelförmige Spicula mit großen Dornen. Die Markschicht ist wenig scharf abgegrenzt, von zahlreichen Ernährungskanälen durchzogen und erfüllt mit noch längeren stab- oder spindelförmigen Spicula. Farbe rot oder weiß.

Verbreitung: Nördliche atlantische Küsten von Europa und Amerika, Japan, Hawai, Ind. Ocean. Tieferes Litoral und Küsten-Abyssal."

Mit 1 sicheren Art, 2 unsicheren.

Spec. typica: *Paragorgia arborea* (L.).

Geschichte der Gattung: H. Milne-Edwards (1857 p. 190) stellte die Gattung *Paragorgia* für das *Alcyonium arboreum* Linnés und späterer Autoren auf, indem er sie als einen Uebergang von den Gorgoniern zu den Alcyoniden auffaßte. In seiner Diagnose wies er auf die spongiöse Natur der reich mit Spicula erfüllten Achse hin. Kölliker (1865 p. 141) gab eine genauere Beschreibung und sorgfältige Abbildungen der Spicula. Koren und Danielssen (1883 p. 17) stellten zwei angeblich neue Arten auf, die nach Broch (1912) aber zu der typischen Art *P. arborea* gehören. 1887 gab Th. Studer der Gattung folgende Diagnose: „Paragorgia M. E. bildet aufrecht verzweigte, mehr cylindrische Kolonien mit unregelmäßig verteilten warzenförmigen Kelchen, in welche der Vorderteil der Polypen sich zurückziehen kann. Die wenig begrenzte Achse enthält große Längskanäle. Neben den Polypen kommen bei P. nodosa Kor. u. Dan. auch noch Siphonozooiden ohne Tentakel vor." Später wurden zu dieser Gattung gehörige Formen von Thomson und Henderson (1906) aus dem Indischen Ocean, von Nutting (1908) von Hawai und (1912) von Japan und von Kinoshita (1913) ebenfalls von Japan beschrieben. 1912 lieferte Broch eine eingehende Untersuchung der typischen Art.

†*Paragorgia arborea* (L.).

1758 *Alcyonium arboreum* Linné, Syst. Nat. ed. 10 v. 1 p. 803.
1766 *A. a.* Pallas, Elench. Zooph. p. 347.
1768 *A. a.* Gunnerus in: Norske Vid. Skr. pars 4 p. 87 t. 11.
1791 *A. a.* Esper, Pflanzenth. v. 3 p. 10 Alcyon. t. 1, 1a, 1b.
1816 *A. a.* Lamarck, Hist. an. s. vert. v. 2 p. 400.
1816 *A. a.* Lamouroux, Hist. polyp. flex. p. 335.
1834 *Lobularia a.* Ehrenberg in: Abh. Ak. Berlin p. 283.
1846 *Briarcum a.* Dana in: U. S. expl. Exp. p. 644.
1856 *Alcyonium a.* M. Sars, Fauna litt. Norvegiae v. 2 p. 65.
1857 *Paragorgia arborea* H. Milne-Edwards, Hist. nat. Corall. v. 1 p. 190.
1862 *P. a.* Verrill in: Mem. Boston Soc. v. 1 p. 10.
1879 *P. a.* Storm in: Norske Selsk. Skr. 1876—1877 p. 145, 337; 1878 p. 22.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY

1883 *Paragorgia nodosa* + *Briareum Friclei* KOREN u. DANIELSSEN, Nye Alcyon. Gorg. og Pennat. Bergens Mus. p. 17 u. 18 t. 8 f. 10—26, t. 9.
1888 *P. a.* STORM in: Norske Selsk, Skr. 1887 p. 86.
1888 *P. a.* GRIEG in: Bergens Mus. Aarsber. p. 12.
1908 *?Paragorgia nodosa* NUTTING in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 569.
1912 *P. nodosa* NUTTING in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 90.
1912 *P. a.* BROCH in: Norske Selsk, Skr. 1912 No. 2 p. 10.
1913 *P. a.* + *P. nodosa* + *?P. granulosa* + *?P. tenuis* KINOSHITA in: I. Coll. Sci. Tokyo v. 32 No. 10 p. 33.

Fundortsnotiz: Trondhjemsfjord (Norwegen) im tiefen Litoral und Küsten-Abyssal; mehrere Ex. Mus. Breslau.

Diagnose: „Die Kolonie ist baumförmig, vorwiegend in einer Ebene verzweigt und wird sehr groß. Die Basis ist membranös verbreitert und inkrustierend; vom Hauptstamm gehen dicke Hauptäste aus, die sich wiederholt teilen. Die Aeste sind mitunter nur rundliche Anschwellungen. Die Polypen stehen unregelmäßig ringsherum und sind 5 mm lang mit 3 mm langen Tentakeln und 5 mm breit. Ein Polypenkelch ist nur angedeutet und völlig retraktil. Zwischen den Polypen finden sich sehr zahlreiche nicht vorragende sehr kleine Zooide ohne Kelche und Tentakel. In ihnen entwickeln sich die Geschlechtsprodukte. In der Polypenwand liegen kleine Achter in 8 Längsstreifen, die sich in den Tentakelstamm fortsetzen, wo sie als bis 0,17 mm lange dicke Spindeln mit unregelmäßig und dichtgestellten großen Dornen erscheinen. Auch in der Wand des Schlundrohres finden sich kleine 0,09 mm lange Spicula. Die Rinde besteht aus 2 Schichten. In der dichteren dünnen Außenschicht liegen dicht gedrängt 0,04—0,05 mm lange Achter, die meist rot gefärbt sind. In der tieferen Rindenschicht finden sich außer Achtern schlank stabförmige oder spindelförmige mit großen Dornen besetzte Spicula, die bis 0,28 mm lang werden können. In der wenig scharf abgegrenzten Markschicht finden sich ähnliche bis 0,38 mm lange Formen. Die Markschicht ist stark mit Ernährungsgefäßen durchsetzt, die auch in einer Ringschicht an der Grenze von Achse und Rinde erscheinen. Farbe rot mit gelblich weißen Polypen (*forma typica*) oder weiß (*forma alba* STORM) mit rosa gefärbten Polypen.

Verbreitung: Nördliche atlantische Küsten von Europa und Amerika. Im tieferen Litoral und Küsten-Abyssal. Japan. ?Hawai im Abyssal."

Beschreibung: Eine eingehende Bearbeitung der Art hat letzthin BROCH (1912) gegeben, während SCHIMBKE (1915 p. 58) sich mit ihrer anatomischen Untersuchung befaßt hat. NUTTING (1912) erwähnt die Art als *P. nodosa* von Japan; KINOSHITA (1913 p. 32) hat ebenfalls die Art bei Japan gefunden und glaubt 3 oder 4 Arten oder Varietäten erkennen zu können, von denen er je eine zu *Paragorgia arborea* (L.) und *P. nodosa* KOR. u. DAN. stellt, während er die beiden anderen provisorisch als *P. granulosa* und *P. tenuis* bezeichnet. Doch scheint es sich nur um geringe Abweichungen zu handeln und ich fasse daher, da *P. nodosa* nach BROCH identisch mit *P. arborea* ist, vorläufig alle 4 Formen unter *P. arborea* zusammen. Ob die von NUTTING (1908 p. 569) als *Paragorgia nodosa* bestimmte Form von Hawai wirklich dazu gehört, ist auf Grund der Beschreibung nicht festzustellen, wenn auch die Möglichkeit nicht geleugnet werden soll, da die Art auch bei Japan vorkommt.

Ueber den inneren Aufbau gibt beifolgende Abbildung eines Stammquerschnittes Aufschluß (Fig. 31).

Ohne schon hier auf die feinere Anatomie näher eingehen zu wollen, möchte ich doch zwei Befunde Kinoshita's besprechen, weil diese für die gesamte Auffassung der Paragorgiakolonie von Bedeutung sind. Kinoshita (1913 p. 34) zeigt, daß das Coenenchym in vier deutlichen Schichten angeordnet ist, eine sehr dünne Rindenschicht ohne Solenia, dicht erfüllt mit kleinen Achtern, eine tiefere Rindenschicht, von einem Netzwerk weiter Solenia durchzogen, in welcher die Achter der äußeren Rinde durch Weiterentwicklung ihrer Achsensprossen bedeutend länger geworden sind, zu denen noch unregelmäßig bewarzte Spindeln treten, eine äußere Markschicht („Rindenlage des Achsenabschnittes") mit bewarzten Spindeln und spärlichen verlängerten Achtern, und schließlich eine innere Markschicht, die an den Exemplaren mit roter Rinde ebenfalls rot gefärbt ist und die von Kinoshita als „Zentralstrang" bezeichnet wird. Diese Schicht weist die gleiche Struktur wie die äußere Markschicht auf, nur finden sich in ihr die gleichen Scleriten wie in der Rinde. An den Zweigenden gehen die äußere Rindenschicht und die als Zentralstrang bezeichnete innerste Markschicht ineinander über.

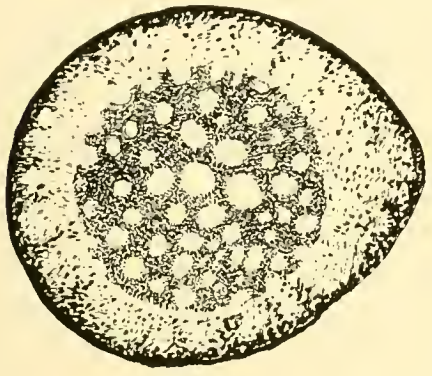


Fig. 31.

Paragorgia arborea. Querschnitt durch den Stamm.

Meine eigenen Untersuchungen können diese Angaben im großen und ganzen bestätigen. Zwar fand ich an den dickeren Zweigen nur spärliche Rindenscleriten in der innersten Markschicht, die auch nicht wie die äußerste Rinde rotgefärbt war, an den schlanken Zweigen eines Exemplares unbekannter Herkunft aus dem Münchener Museum dagegen war die rote Färbung der innersten Markschicht sehr deutlich ausgesprochen und die hier vorkommenden Scleriten waren größtenteils von ähnlicher Form, wie die Scleriten der tieferen Rindenschicht und vereinzelt kommen auch die gleichen kleinen Achter wie in der äußersten Rindenschicht vor. Es ist also bei *Paragorgia* ein Markstrang vorhanden.

Was den zweiten Befund Kinoshita's anbetrifft, so kann ich mich mit dessen Deutung nicht einverstanden erklären. Es handelt sich um die Längskanäle, die in der inneren Markschicht vorkommen. Kinoshita gibt (p. 33) an, daß die Polypen, welche sich auf den Zweigspitzen finden, direkt in die Längskanäle hineinführen, und er faßt diese Kanäle als untere Abschnitte der Polypenhöhlen auf und nicht als Solenia, obwohl sie, wie er selbst zugibt, niemals Mesenterien enthalten. Es sollen dadurch die terminalen Polypen im Gegensatz zu den lateralen stehen, welche keine mit ihnen zusammenhängende Kanalverlängerung aufweisen. Auf Grund meiner eigenen Wahrnehmungen kann ich dieser Auffassung nicht beipflichten. Terminale wie laterale Polypen haben relativ kurze Gastralhöhlen und der Unterschied ist nur der, daß in erstere die längsverlaufenden Solenia der inneren Markschicht direkt einmünden, während letztere indirekt durch ein Netzwerk von engeren Solenia in Verbindung stehen. Das Kanalsystem von *Paragorgia* ist folgendermaßen beschaffen. In der äußersten Rindenschicht fehlen Kanäle und auch mesogloeale Zellstränge völlig, in der tieferen Rindenschicht tritt ein Netzwerk von Kanälen auf, die untereinander und mit den Gastralräumen der Polypen und auch der kleinen Siphonozooide in Verbindung stehen. Die tentakellosen Siphonozooide sind mit einem sehr kräftigen, glatten Schlundrohr und wohlentwickelter Siphonoglyphe sowie Mesenterialfilamenten nur an den beiden längeren Mesenterien versehen und in ihnen entwickeln sich die Geschlechts-

produkte. Da die Gastralräume der Polypen relativ groß sind, wenn auch gelegentlich neben den großen auch kleine Polypen vorkommen, so wird die sie trennende Mesogloea meist auf eine ziemlich schmale Scheidewand reduziert, in die sich das Kanalnetz vorwiegend in radialer Richtung fortsetzt. Das Innere der Aeste und Stämme wird eingenommen von der Markschicht, in der die Kanäle längsverlaufen. Diese Längskanäle sind mit dem peripheren Kanalnetz durch die radiär verlaufenden Kanäle verbunden. In den basalen Astteilen sind zahlreiche Kanäle zu bemerken, in den oberen treten sie aber an Zahl sehr zurück und ihr Lumen wird meist enger. Nur einige dieser Kanäle treten in je einen terminal stehenden Polypengastralraum ein. Letztere unterscheiden sich in nichts von den Gastralräumen der Lateralpolypen, sie enden in gleicher Weise abgerundet, haben die gleiche Größe und nichts deutet darauf hin, daß die in sie einmündenden Kanäle keine Solenia, sondern Fortsetzungen der Gastralräume sind. Der einzige sichere Unterschied zwischen Solenia und Gastralhöhlen ist doch nur der, daß in letzteren Mesenterien vorkommen, in ersteren nicht. Wenn also Kinoshita sie trotzdem als Gastralhöhlen erklärt, dann hätte er den Beweis erbringen müssen, daß die Mesenterien in sie hineinragen. Da das sicher nicht der Fall ist, so müssen die Kanäle als Solenia aufgefaßt werden. Der Umstand, daß sie in den basalen Teil des Gastralraumes der Terminalpolypen einmünden, kann doch nicht verwundern, sondern ist nach den gegenseitigen Lagebeziehungen ganz selbstverständlich. Ferner aber sind die terminalen Polypen ganz ebenso wie die lateralen durch seitlich in verschiedener Höhe in ihre Gastralräume einmündende Kanäle mit dem Netzwerk der Solenia verbunden. Außerdem aber sind auch die Längskanäle der Markschicht mit dem übrigen Kanalsystem durch radial verlaufende Kanäle verbunden, stellen also einen Teil des allgemeinen Kanalsystems dar. Ich lehne daher die Deutung Kinoshita's, daß die longitudinalen Kanäle der Markschicht keine Solenia, sondern basale Abschnitte von Gastralhöhlen seien, ab, und halte ihre Natur als echte Solenia für erwiesen.

Das Hornskelett von *Paragorgia* ist nur schwach entwickelt; es finden sich in der Markschicht Hornstränge aus konzentrischen Lagen bestehend und miteinander verbunden. Vielfach sind diese Hornbildungen als Umwandungen der Spicula zu erkennen.

Zweifelhafte Arten:

Paragorgia splendens I. A. Thoms. u. W. D. Henders.

1906 *Paragorgia splendens* I. A. Thomson u. W. D. Henderson, Alcyon. Investigator v. 1 p. 20 t. 1 f. 5, t. 5 f. 9, 14, 1911 *? P. sp.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 16 t. 3 f. 4, 4a.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene verzweigt. Die Polypen stehen vorwiegend auf einer Fläche, einzeln oder in Gruppen, an den angeschwollenen Zweigenden dicht angehäuft und sind in Kelche zurückziehbar, die sich zu 8strahligen Warzen schließen können. Auf dem Tentakelrücken findet sich ein schmaler Längsstreifen von Spicula. Zahlreiche tentakellose Zooide sind vorhanden. Die Rinde hat eine glänzende sandartige Oberfläche, die an den dünneren Zweigen Längsfurchen aufweist. Ihre Spicula sind bis 0,14 mm lange, lachsfarbene, stark bewarzte Gebilde: die Markschicht enthält bis 0,22 mm lange Spindeln mit unregelmäßig angeordneten Warzen oder Dornen. Die Markschicht wird von zahlreichen Ernährungskanälen durchzogen. Farbe korallenrot.

Verbreitung: Indischer Ocean in 915 mm Tiefe. ? Malayischer Archipel in 522 m Tiefe."

Nutting glaubt diese Form in ein paar Bruchstücken vom Malayischen Archipel wieder zu erkennen, schreibt aber: „Zooids do not appear to be present in this species." Ist das in der Tat der Fall, so liegt wohl eine andere Art vor. Spiculaabbildungen fehlen beiden Beschreibungen.

Auf Grund der vorliegenden Beschreibung ist es mir nicht möglich, sichere Artunterschiede gegenüber *P. arborea* festzustellen. Stamm und Aeste scheinen schlanker zu sein und die Kolonie wird anscheinend nicht so groß, auch sind die Spicula der Markschicht etwas kleiner als bei *P. arborea*. Das reicht aber nicht zur Charakterisierung der neuen Art aus, die ich deshalb unter den Spec. dubiae aufführen muß.

Paragorgia regalis Nutt.

1912 *Paragorgia regalis* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 100 t. 15 f. 1, 1a; t. 21 f. 7.

Diagnose: „Die sehr reichliche Verästelung erfolgt annähernd in einer Ebene. Stamm und Aeste sind rund und letztere teilweise knollig verdickt und an den Enden angeschwollen. Die Polypen fehlen einer Fläche und ihre niedrigen Kelche sind fast völlig einziehbar. Der retraktile Polypenteil trägt distalwärts 8 Längsstreifen kleiner längsgerichteter Spicula, die in die Tentakelrücken übergehen. Die Polypen sind von sehr verschiedener Größe und gehen in Zooide über, wenn solche überhaupt vorkommen. Die Markschicht ist von dichtgelagerten schlanken und ziemlich großen bedornten Spindeln erfüllt, und enthält zahlreiche Ernährungsgefäße. Farbe hellziegelrot, am Stamm heller, fast weiß werdend.

Verbreitung: Japan in 869—924 m Tiefe."

Die Art soll sich nach Nutting von *P. nodosa* durch geringe Größe, kleinere Polypenkelche und weniger scharf ausgebildete Zooide unterscheiden. Diese 3 Merkmale können aber kaum als artscheidend in Betracht kommen, und es dürfte wohl eine Untersuchung an reichlicherem Material die Zugehörigkeit dieser Form zu *P. arborea* ergeben. Vorläufig führe ich sie als spec. dubia auf.

10. Gatt. *Titanideum* Verr.

1863 *Titanideum* (Agassiz in litt.) Verrill in: Mem. Boston. Soc. v. 1 p. 10.
1864 *T.* Verrill in: B. Mus. Harvard No. 3 p. 39.
1865 *Solanderia* (part.) Kölliker, Icones hist. v. 2 p. 141.
1872 *Titanideum* Kölliker in: Verh. Ges. Würzburg v. 2 p. 14.
1887 *T.* Th. Studer in: Arch. Natrg. v. 53 p. 29.
1889 *T.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. XXXIII.
1911 *Titanidium* (err. transcript.) (part.) Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 19.
1917 *T.* Broch in: Svenska Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 18.

Diagnose: „Kolonien unverzweigt oder spärlich dichotomisch verzweigt. Die Hauptstämme sind walzenförmig und entspringen von gemeinsamer membranöser Basis. Die kelchlosen Polypen stehen ringsherum und sind völlig retraktil. Die dicke Rinde hat keine besondere Außenschicht

aufzuweisen und ihre Spicula sind Dreier, Vierer und mehrstrahlige Formen. Ernährungskanäle treten nur in der die Aeste umgebenden Rinde in einem Kreise auf und fehlen der ziemlich scharf begrenzten Markschicht, die lange stabartige Scleriten mit einzelnen Ausläufern sowie besonders Vierer enthält, die in festem, hornigem Maschenwerk liegen. Farbe rot, Markschicht gelbbraun.

Verbreitung: Küste von Karolina (Nordamerika) im Litoral."

Mit 1 sicheren Art, 3 unsicheren.

Spec. typica: *Titanideum suberosum* (ELL. u. SOL.).

Geschichte der Gattung: VERRILL (1864 p. 10) stellte die Gattung *Titanideum* nach dem Manuskripte von AGASSIZ mit folgender Diagnose auf: „Corallum irregularly dichotomous or simple; coenenchyma rather thick, suberous, very spiculose, traversed by well-developed longitudinal ducts arranged in a single series around the axis. Cells disposed on all sides of the branches, not prominent. Axis perfectly distinct from the coenenchyma, compact, but soft, corke-like, composed of closely united calcareous spicula." Er fügt hinzu, daß die Gattung nahe mit *Briareum* verwandt ist, sich aber durch die abgegrenztere und festere Achse und die Anordnung der Ernährungskanäle in eine einzige Reihe sowie durch den Aufbau der Kolonie unterscheidet.

Als einzige Art wird *T. suberosum* angeführt.

KÖLLIKER (1872 p. 14), der (1865 p. 141) die gleiche Art untersucht und als *Solanderia Frauenfeldtii* beschrieben hatte, charakterisiert die Gattung folgendermaßen: „Achse ziemlich scharf begrenzt, Rinde aus einer einzigen Lage harten Sarcosomas mit feineren Ernährungskanälen gebildet. Polypen wie bei Plexaura in Gruben der Rinde enthalten. Kalkkörper 3, 4, 6 und 8strahlig mit warzigen Enden." Von den anderen Gattungen der Briareaceen unterscheiden sich *Titanideum* und *Spongioderma* durch eine gut begrenzte Achse ohne Ernährungskanäle und erstere Gattung von letzterer durch den Mangel an Polypenkelchen und eine einzige Rindenlage, während *Spongioderma* Polypenkelche hat, und eine Sonderung der Rinde in eine äußere harte und eine innere weiche Schicht vorhanden ist.

Sonst ist nichts über die Gattung bekannt geworden bis auf NUTTING (1911 p. 19), der eine neue Art *T. friabilis* vom Malayischen Archipel beschreibt, übrigens ebenso konstant wie falsch den Namen *Titanideum* in *Titanidium* umwandelt. Kürzlich hat dann BROCH (1917) eine weitere neue Art *T. mjöbergi* aufgestellt, die ich aber zusammen mit *T. friabilis* in die neue Gattung *Paratitanideum* bringe.

Vorher (1908 p. 19) hatte ich eine neue Art der Gattung als *T. hartmeyeri* aufgestellt, von der sich später herausgestellt hat, daß sie mit *Briareum asbestinum* (PALL.) identisch ist.

† *Titanideum suberosum* (ELLIS u. SOL.).

1754 „*Spongy keratophyte*" ELLIS, Nat. hist. Corall. p. 63 taf. 26 P. Q. R.

1766 nec *Gorgonia suberosa* PALLAS, Elench. Zooph. p. 191.

1786 *Gorgonia suberosa* ELLIS u. SOLANDER, Zooph. p. 93.

1846 *Briareum suberosum* DANA, U. S. Expl. Exp. Zoophyt. p. 643.

1857 *Briareum suberosus* H. MILNE-EDWARDS, Hist. Corall. v. 1 p. 190.

1863 *Titanideum suberosum* (AGASSIZ in litt.) VERRILL in: Mem. Boston Soc. v. 1 p. 11.

1864 *T. s.* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 1 p. 39.

1865 *Solanderia Frauenfeldtii* Kolliker, Icones hist. p. 141 t. 19 f. 19, 20, 22.

1872 *Titanideum suberosum* Kölliker in: Verh. Ges. Würzburg v. 2 p. 14 t. 3 f. 3.

Fundortsnotiz: Charleston, Mus. Harvard, 1 Ex.

Diagnose: „Von gemeinsamer membranöser Ausbreitung entspringen schlanke, walzenförmige, mitunter einen Seitenast tragende Stämme, die abgerundet und etwas angeschwollen endigen. Die Polypen fehlen der verbreiterten Basis und stehen an den Stämmen in ziemlich regelmäßiger Anordnung ringsherum. Polypenkelche fehlen und die Polypen sind direkt in die dicke Rinde zurückziehbar. Die Scleriten der Rinde sind sehr dicke, kräftig bewarzte Formen, Dreier von 0,04—0,06 mm Länge sowie mehrstrahlige, im Umriß ovale oder runde Formen. Die Markschicht ist scharf gegen die Rinde abgesetzt und mit bis 0,2 mm langen unregelmäßig oder regelmäßig und sehr hoch bedornten Stäben erfüllt, die durch ein festes Netzwerk von Hornsubstanz verbunden sind. Ernährungskanäle fehlen der Markschicht und kommen in einem Kranze longitudinaler Gefäße in der tieferen Markschicht, sowie als dichtes peripheres Netzwerk vor. Farbe orange bis dunkelrot. Markschicht gelbbraun.

Verbreitung: Karolina, wahrscheinlich im Litoral."

Eine eingehendere Beschreibung findet sich in meiner Bearbeitung der Skleraxonier von Westindien.

Zweifelhafte Arten:

Titanideum noduliferum (Hargitt).

1901 *Solanderia nodulifera* Hargitt u. Rogers in: Bull. U. S. Fish. Comm. v. 2 p. 279.

Diagnose: „Kolonie spärlich und anscheinend vorwiegend in einer Ebene verzweigt, mit langen unverzweigten Endästen. Die weitstehenden Polypen scheinen flache Kelche zu besitzen. Grundform der Spicula ist die bewarzte bis 0,36 mm lange Spindel und anscheinend kurze Dreistrahler von 0,048—0,06 mm Länge. Farbe dunkelgelb mit purpurrot gesprenkelten Polypenkelchen.

Verbreitung: St. Thomas (Westindien) in 38—44 m Tiefe."

Diese gänzlich ungenügend beschriebene Form habe ich einstweilen zu *Titanideum* gestellt. Sollte eine sorgfältigere Nachuntersuchung ergeben, daß Polypenkelche wirklich vorhanden sind, so käme vielleicht die Zugehörigkeit der Form zur Gattung *Diodogorgia* in Frage. Vielleicht ist es aber auch nur ein Exemplar von *Titanideum suberosum*. Vorläufig läßt sich nichts weiter aus den Angaben Hargitt's entnehmen. Die Oberflächlichkeit der Untersuchung erhellt schon aus der Zurechnung der Form zur Gattung *Solanderia*, die seit 1872 zu den Kieselschwämmen gehört.

Titanideum crustatum (Hargitt).

1901 *Solanderia crustata* Hargitt u. Rogers in: Bull. U. S. Fish. Comm. v. 2 p. 280.

Soll in Spikulation, Farbe und Bau der *Solanderia nodulifera* gleichen, und sich von ihr dadurch unterscheiden, daß sie Gorgonidenachsen überzieht.

Fundort: Mayaques-Hafen (Portoriko) in 42—60 m Tiefe.

Es ist ganz unmöglich zu entscheiden, wohin die Form gehört: ich habe sie vorläufig ebenfalls zu *Titanideum* gestellt.

11. Gatt. *Paratitanideum* n. g.

1911 *Titanideum* (part.) NUTTING, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b5] p. 20.
1917 *Titanideum* (part.) BROCH in: Svenska Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 18.

Diagnose: „Verzweigung baumartig, dichotomisch, reichlich. Anastomosen vorhanden. Die Endzweige bilden ein dichtes Gewirr. Die kleinen Polypen stehen allseitig und sind völlig retraktil. Kelche fehlen. Die Polypen sind mit einer Krone von Spindeln bewehrt. Die Grundform der Rindenspicula ist die bewarzte Spindel, die sehr dick werden kann. In der Markschicht liegen ähnliche Formen. Die Markschicht ist von einem Kranze von Längskanälen umgeben. Farbe gelblichweiß.

Malayischer Archipel, Nordwestaustralien. Litoral."

2 Arten.

Bestimmungstabelle der Arten.

{ Rindenspicula bis 0,25 mm lang: 1. *P. friabilis.*
{ Rindenspicula bis 1 mm lang: 2. *P. mjöbergi.*

Diese neue Gattung habe ich für 2 Arten aufgestellt, die bis dahin zu *Titanideum* gestellt worden waren. Von letzterer Gattung unterscheidet sie sich durch 3 Merkmale; die reiche Verzweigung, die Bewehrung der Polypen mit einer starken Krone von Spindeln und die Grundform der Rindenspicula, große bewarzte, oft dicke Spindeln, während *Titanideum* als Grundform sehr kleine Dreier, Vierer und Gürtelstäbe aufzuweisen hat. Die im inneren Bau vorhandenen Aehnlichkeiten sind Konvergenzerscheinungen.

1. *Paratitanideum friabilis* (NUTT.).

1911 *Titanidium* (err. transcript.) *friabilis* NUTTING, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b5] p. 20 t. 3 f. 1, 1a; t. 11 f. 6.

Diagnose: „Die dicken, plumpen leicht zerbrechlichen Stämme sind baumartig mehrfach verzweigt und können Anastomosen eingehen. Die Endzweige bilden ein dichtes Gewirr. Die Polypen stehen ringsherum und sind völlig in ovale oder schlitzförmige Oeffnungen einziehbar, die an den Zweigen in 1 mm Entfernung stehen; die Rinde ist dünn und die Ernährungskanäle bilden einen unregelmäßigen Ring um die Achse, die nicht scharf abgegrenzt und leicht zerreiblich ist; die Rindenspicula sind meist kurze, dicht bewarzte, mitunter ovale Spindeln; gelegentlich kommen auch längere, schlankere Spindeln vor. In der Achse finden sich neben wenigen schlanken Spindeln mit dornigen Warzen zahlreiche kurze dicke Formen. Farbe weiß.

Verbreitung: Solor-Insel (Malay. Arch.) in 10 m Tiefe."

Diese von NUTTING zu *Titanideum* gestellte Art gehört zur neuen Gattung *Paratitanideum.* Dafür spricht schon die andere Grundform der Coenenchymspicula.

2. *Paratitanideum mjöbergi* (BROCH).

1917 *Titanideum m.* BROCH in: Svenska Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 18 t. 2 f. 6.

Diagnose: „Die Aeste sind nach oben gerichtet und die Zweigenden erheblich angeschwollen. Die Polypen stehen allseitig, sind sehr klein, kelchlos und völlig in die Rinde zurück-

ziehbar. Sie sind mit einer Krone bis 1 mm langer, meist gebogener, dicht bedornter Spindeln bewehrt. Auf 2 transversalen Reihen erheben sich Doppelreihen von 3—4 Paar Spindeln. Die Tentakel sind spiculafrei. In der Rinde liegen bis fast 1 mm lange, oft dicke und auch keulenförmig werdende Spindeln, die stark bewarzt sind. Aehnliche bis 0,6 mm lange Spicula liegen in der Markschicht, die keine Ernährungskanäle aufzuweisen hat. Ein Kranz von Längskanälen umgibt die Markschicht. Farbe gelblich weiß.

Verbreitung: Nordwestaustralien in 24 m Tiefe."

Die Art ist jedenfalls mit *P. friabilis* nahe verwandt und unterscheidet sich vornehmlich von ihr durch die viel größeren Coenenchymspicula.

12. Gatt. *Suberia* Th. Stud.

1878 *Suberia* (part.) Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 666.
1887 *Suberia* (part.) Th. Studer in: Arch. Naturg. v. 53 p. 28.
1889 *S.* (part.) Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 32.
1911 *S.* (part.) Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 13.
1911 *S.* St. Thomas in: P. zool. Soc. London p. 871.

Diagnose: „Die aufrechte Kolonie entspringt von membranöser Basis, ist unverzweigt und der Stamm ist von rundem Querschnitt und am Ende keulenförmig angeschwollen. Die Polypen stehen allseitig, nur dem basalsten Teile fehlend, und sind in hohe Kelche zurückziehbar, die aber ebenfalls retraktil, also Scheinkelche sind. Polypenspicula fehlen fast völlig. Die sehr dicke Rinde enthält kleine Gürtelstäbe, teilweise von ovalem Umrisse, die dünne Markschicht lange schlanke Gürtelstäbe, die durch ein Horngerüst verbunden sind: der Markschicht dicht anliegend findet sich ein Kranz großer Längsgefäße, die Markschicht selbst ist aber nicht von Solenia durchzogen. Farbe fleischfarben.

Verbreitung: Ostküste von Patagonien, Südafrika, im Litoral."

Mit 2 Arten.

Spec. typica: *Suberia clavaria* Th. Stud.

Geschichte der Gattung: Wie ich bereits bei der Gattung *Semperina* ausgeführt habe, sind von den zu *Suberia* gestellten Arten zwei, darunter die species typica *S. köllikeri*, zur Gattung *Semperina* zu stellen, eine dritte *S. gouthi* bildet die neue Gattung *Pseudosuberia* und die von Nutting dazu gerechnete *S. excavata* ist wahrscheinlich ein *Solenopodium*. Es verbleibt also nur *S. clavaria* Th. Studer in der Gattung, und außer ihr eine neuerdings von St. Thomson (1911) beschriebene *Suberia capensis*.

†1. *Suberia clavaria* Th. Stud.

(Taf. XXXV, Fig. 25.)

1878 *Suberia clavaria* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 667 t. 5 f. 38a, b.
1911 *Suberia clavata* (err. transcr.) Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 13.

MARINE BIOLOGICAL WOODS HOLE LIBRARY MASS

Fundortsnotiz: Punta Medanos (Ost-Patagonien) (37° s. Br., 57° w. L.) in 20 m Tiefe, Mus. Hamburg, 3 Ex. Bei Montevideo (40° 22′ s. Br., 60° 35′ w. L.) in 55 m Tiefe, Mus. München, 5 Ex.

Diagnose: „Kolonie unverzweigt. Von membranöser, oft inkrustierender Basis erhebt sich ein sich kolbig verdickender Stamm von kreisrundem Querschnitt. Die Polypen stehen allseitig, nur der Basis und dem basalen Stammteil fehlend und erheben sich aus längsovalen konischen Kelchen, die in 3 mm Entfernung, am Ende gedrängter stehen, und die ebenfalls eingezogen werden können. Die Kelchöffnungen sind klein, kreisrund und achtstrahlig. Der retraktile Polypenteil ist fast völlig spiculafrei, nur einige kleine schwach bedornte Spindeln können vorkommen. In den Kelchwänden wie in der äußeren Rinde liegen kleine 0,06—0,09 mm lange, sehr dicke, fast ovale, stark bewarzte Gürtelstäbe mit meist 4 Warzengürteln, von denen die mittleren viel größer sind als die äußeren. Das Coenenchym ist deutlich in eine sehr dicke Rindenschicht und, durch einen Kranz großer longitudinaler Solenia getrennt, eine Markschicht geschieden. Der Markschicht fehlen Ernährungskanäle. In der Rindenschicht liegen kleine dicke, bewarzte ovale und längere bis 0,14 mm lange schlankere Gürtelstäbe mit weitgestellten Warzengürteln. Die Rindenspicula stehen in radiär verlaufenden Zügen. Die Markschicht enthält in einem hornigen Maschenwerk bis 0,24 mm lange schlanke Stäbe mit oft unregelmäßig angeordneten weitgestellten Warzen, sowie unregelmäßige Formen. Farbe im Leben fleischfarben.

Verbreitung: Ostküste von Patagonien, im Litoral."

Beschreibung: Diese von TH. STUDER nur sehr kurz beschriebene Art habe ich von zwei verschiedenen Fundorten in mehreren Exemplaren vor mir und kann eine eingehendere Schilderung geben. Das größte mir vorliegende Exemplar mißt 260 mm in der Länge, entspringt von einer verbreiterten membranösen Basis und stellt einen walzenförmigen Stamm dar von ca. 8 mm Durchmesser, der bei den meisten Kolonien, aber nicht bei allen, am Ende kolbenförmig, in ein paar Fällen fast kugelig anschwillt und hier 14 mm Durchmesser erreicht. Eine Durchmusterung aller Stücke ergab mir, daß eine Anzahl vom zweiten Fundort herrührender auf leeren Röhren einer *Tubularia* aufgewachsen sind. Die Art und Weise, wie die leeren Röhren umwachsen werden, ist sehr interessant. Eine sehr kleine Kolonie von nur 13 mm Länge umfaßt mit ihrem basalen blattartig dünnen Teil die Röhre auf eine kurze Strecke hin und hebt sich dann in spitzem Winkel von der Unterlage ab, mit kolbenartiger Verdickung endigend (Fig. 32). An

Fig. 32. *Suberia clavaria.* Auf einer Tubulariaröhre. Vergr. 2,5.

Fig. 33. *Suberia clavaria.* Eine Tubulariaröhre überwachsend. Nat. Gr.

Fig. 34. *Suberia clavaria.* Eine Tubulariaröhre teilweise überwachsend. Nat. Gr.

einem Ende der Röhre hat sich eine noch kleinere Kolonie von nur 3 mm Längsausdehnung angesiedelt, die aber nur als dünner Ueberzug die Röhre umzieht, ihre Oeffnung freilassend. Bei einer anderen etwas größeren Kolonie durchzieht die Röhre ein Stück weit die Markschicht, um dann durch die Rinde nach außen zu treten, bei einer anderen 73 mm langen völlig intakten Kolonie dagegen zieht die Röhre von der Basis bis zum kolbig angeschwollenen Ende durch die Markschicht hindurch, an beiden Enden heraustretend. Es läßt sich daraus der Schluß ziehen, daß das Wachstum der Kolonie vorherrschend in der Ebene der der Röhre aufliegenden Ausbreitung vor sich gegangen ist.

Die Polypenkelche sind bei den meisten Kolonien ziemlich groß und stellen etwa 1,5 mm hohe warzige Erhebungen von längsovaler Basis dar, die sich in allerdings recht unregelmäßige Längsreihen anordnen lassen. Die retraktilen Polypen sind sämtlich in ihre Kelche eingezogen und meist gänzlich unbewehrt, nur ein paarmal ließen sich wenige kleine schwach bewarzte Spindeln beobachten. Bei ein paar Exemplaren sind auch die Kelche einbezogen, die danach als Scheinkelche angesehen werden müssen. Es sind alsdann auf der glatten Rindenoberfläche nur die kleinen achtstrahligen Kelchmündungen und in ihrem Umkreis als heller längsovaler Hof die zurückgezogenen Kelchwände vorhanden. Kelche wie äußere Rinde enthalten kleine 0,06—0,09 mm lange Gürtelstäbe mit meist 4 Gürteln gezackter Warzen (Fig. 35). Dadurch, daß die beiden inneren Gürtel sehr viel größer sind als die beiden äußeren an den Enden stehenden, wird der Gürtelstab im Umriß oval. Diese Formen gehen in schlankere Gürtelstäbe mit weiter stehenden und niedrigeren Warzen über.

Fig. 35.
Suberia clavaria.
Spicula d. äußeren Rinde.
Vergr. 152.

Fig. 36.
Suberia clavaria.
Spiculum d. Markschicht.
Vergr. 152.

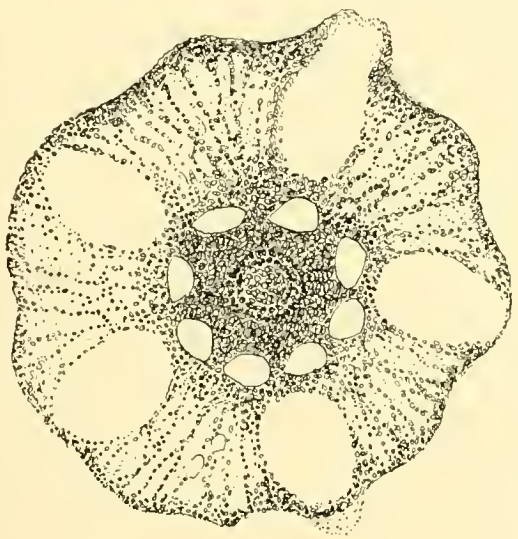


Fig. 37.
Suberia clavaria. Querschnitt durch den Stamm.

Ein Querschnitt durch den Stamm zeigt die Anordnung der Rindenspicula in radialen von der Markschicht ausstrahlenden Längszügen, zwischen denen sich spiculafreie Mesogloea mit zahlreichen Kanälen befindet (Fig. 37). Hier finden sich außer den dicken ovalen Spicula auch größere, sehr schlanke Gürtelstäbe von 0,14 mm Länge mit 4 weitgestellten Kränzen hoher, schmaler Dornen. Meist sind diese Stäbe senkrecht zur Oberfläche angeordnet. Die Grenze von Rinde und Markschicht wird scharf markiert durch einen Kranz dichtstehender großer Längsgefäße von kreisrundem oder querovalem Querschnitt. Die Zahl dieser Gefäße betrug in der Mitte einer großen Kolonie 8, näher an die Basis heran aber werden es mehr. Hier sind auch direkte weite Verbindungen zwischen den Kanälen vorhanden.

Die Markschicht tritt in ihrem Durchmesser gegenüber der Rinde sehr zurück. Gefäße fehlen ihr, doch ist eine konzentrische Schichtung der Mesogloea vorhanden.

Die Spicula der Markschicht sind in einem Netzwerk horniger Substanz eingebettet und bilden ein dichtes Gewirr (Fig. 37). Es sind ausschließlich bis 0,24 mm lange, sehr schlanke Stäbe mit weitstehenden, meist unregelmäßig angeordneten Warzen, sowie daraus hervorgehende unregelmäßigere Formen. Im Zentrum der Markschicht tritt die Hornsubstanz zurück und es finden sich hier kleinere Spicula, ähnlich denen der Rinde.

Eine Querschnittsserie durch den Stamm ergab folgendes:

Das Ektoderm bildet ein einschichtiges Epithel hoher Cylinderzellen, das gegen die Mesogloea teilweise nur schärfer abgegrenzt ist, an einzelnen Stellen aber senkt sich das Ektoderm in die Tiefe und geht in die Zellstränge über, welche die Mesogloea durchziehen (Fig. 38). Die Mesogloea besteht aus einer nur anscheinend homogenen, in Wirklichkeit leicht vakuolisierten Grundsubstanz, in der einzelne Zellen, mitunter mit Ausläufern, sowie zahlreiche Zellstränge eingebettet sind, deren Protoplasma einen körnigen Inhalt aufzuweisen hat. Zahlreiche Hohlräume, die sich besonders in der äußeren Rinde finden, haben die Spicula beherbergt. Sehr häufig sieht man die Mesogloea diese Hohlräume als stärker gefärbte, also anscheinend verdichtete Membran umgeben, auch sind körnige Zellen der Wandung angelagert. Außer den Zellen mit körnigem Inhalt finden sich in der Mesogloea noch kleinere isolierte Zellen meist von ovalem Umriß, deren Protoplasma diese kleinen lichtbrechenden Körper nicht aufzuweisen hat.

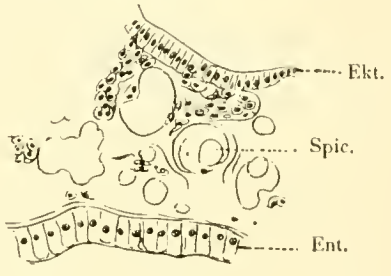


Fig. 38.
Suberia clavaria. Querschnitt durch die Rinde. Vergr. 213.

In der Markschicht, die durch den Kranz großer Längsgefäße scharf von der Rindenschicht geschieden ist, sind in der Mesogloea die Zellstränge mit körnigem Protoplasma ebenfalls vorhanden und im Zentrum, welches nur wenige Hornfasern aufweist, sogar recht reichlich. Die Hornstränge der äußeren Markschicht sind vielfach miteinander verschmolzen, und bilden in ihrer Gesamtheit ein dickwandiges Rohr. Sie umschließen Hohlräume, in denen sich an den unentkalkten Schnitten die Spicula der Markschicht befinden und ihr Horngerüst zeigt vielfach lamellöse Struktur. Ihre Oberfläche wird häufig von Zellen körnigen Inhalts überzogen.

Sehr stark ist das Kanalsystem entwickelt. Nur der Markschicht fehlen Kanäle völlig. Die großen Längskanäle umgeben die Markschicht in sehr regelmäßiger Anordnung und sind nicht direkt mit den Basen der Gastralräume, sondern indirekt durch ein Netzwerk verbunden. Sehr reich an Kanälen ist die Rindenschicht. Diese Kanäle bilden ein vielverzweigtes Kanalsystem, das mit den großen Gastralräumen der Polypen von den Seiten her in Verbindung tritt. Der große Reichtum an Kanälen liefert die Erklärung für die Fähigkeit des Stammes am oberen Ende so erheblich anzuschwellen, wie das bei vielen Exemplaren zu beobachten ist.

Im basalen Teile der Gastralräume finden sich Eier, zum Teil noch mit großen Keimbläschen, zum Teil aber auch im Furchungsprozeß begriffen, so daß die Form vivipar ist.

Auf Querschnitten durch den unteren Teil des Stammes, der die Röhre einer *Tubularia* überwachsen hat, ließ sich mit Sicherheit feststellen, daß ein basales Ektoderm fehlt. Die Mesogloea hat vielmehr eine zusammenhängende, ziemlich dicke Hornmembran abgeschieden, die der Tubulariaröhre direkt aufliegt.

Ueber die Stellung von *Suberia clavaria* bin ich zu folgender Auffassung gekommen. Mit den anderen Arten, welche seinerzeit zu *Suberia* gestellt worden sind, kann sie nicht vereinigt werden aus folgenden Gründen. *Suberia clavaria* ist eine völlig unverzweigte Form mit kreisrundem, nicht abgeplattetem Stamm, an dem die Polypen allseitig stehen. Ferner ist der retraktile Polypenteil völlig oder doch nahezu spiculafrei und drittens fehlen der Markschicht die Ernährungskanäle. Bei den vordem zu *Suberia* gestellten Arten *S. köllikeri* und *S. macrocalyx* ist stets Verzweigung vorhanden, die Polypen stehen nicht allseitig, der retraktile Polypenteil ist mit einer Spiculakrone versehen und vor allem ist die Markschicht von Ernährungskanälen durchzogen.

Da diese Merkmale mit denen von *Semperina* im wesentlichen übereinstimmen, habe ich diese beiden Formen zu letzterer Gattung gezogen. *Suberia genthi* scheidet aus der Gattung aus und bildet eine neue Gattung *Pseudosuberia* und es bleibt in der Gattung *Suberia* nunmehr nur noch vorliegende Form *S. clavaria* nebst einer zweiten *S. capensis*. Die Gattung *Suberia* kann deshalb beibehalten werden, weil die Gattungsdiagnose in ihrer ersten Fassung, die ihr Studer (1878) gegeben hat, im wesentlichen zutrifft, so besonders in den Merkmalen des Fehlens von Solenia in der Markschicht.

2. *Suberia capensis* St. Thoms.

1911 *Suberia capensis* St. Thomson in: P. zool. Soc. London p. 870.

Diagnose: „Von inkrustierender Basis erhebt sich ein walzenförmiger Stamm, der am oberen Ende stark anschwillt. Die Polypen stehen annähernd allseitig in unregelmäßigen Entfernungen und sind in 2—3 mm hohe und ebenso breite Kelche zurückziehbar. Der retraktile Polypenteil ist bewehrt mit Spindeln bis 0,188 mm Länge, die in 8 Längsbändern stehen, daneben kommen kleine unregelmäßige Formen vor. Die rauhe Rinde enthält bis 0,22 mm lange Spindeln, kleine Dreistrahler und andere Formen. Die Markschicht wird von einem hornigen Netz gebildet, in dem bis 0,289 mm lange Spindeln, Stäbe und unregelmäßige Formen liegen. Ein Ring großer Längskanäle liegt der Peripherie der Achse dicht an. Farbe dunkelrot.

Verbreitung: Südafrika in 90 m Tiefe."

13. Gatt. *Spongioderma* Köll.

1872 *Spongioderma* Kölliker in: Verh. Ges. Würzburg v. 2 p. 11.
1846 nec *Solanderia* Duchassaing u. Michelin in: Rev. zool. p. 218.
1857 nec *Solanderia* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 2 p. 189.
1860 u. 1864 nec *Solanderia* Duchassaing u. Michelotti in: Mem. Ac. Torino p. 34 und Suppl. p. 23.
1861 *Solanderia* (part.) Möbius in: Nova Act. Ac. Leop. v. 29.
1865 *Solanderia* (part.) Kölliker, Icones hist. p. 141.
1866 ? *Homophyton* J. E. Gray in: P. zool. Soc. London p. 27.
1870 nec *Solanderia* Duchassaing, Rev. des Zoophyt. p. 18.
1872 *Spongioderma* Kölliker in: Verh. Ges. Würzburg v. 2 p. 11.
1887 *Spongioderma* Th. Studer in: Arch. Naturg. v. 53 p. 29.
1889 *Sp.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 36.

MARINE BIOLOGICAL LIBRARY MASS

1901 ? *Solanderia* Hargitt u. Rogers in: Bull. U. S. Fish. Comm. v. 2 p. 270 u. 280.
1910 *Dendrogorgia* I. Simpson in: P. R. Soc. Edinb. v. 18 No. 1 p. 62.
1910 *Dendrogorgia* Kinoshita in: Annot. Zool. Jap. v. 7 No. 4.

Diagnose: „Kolonie aufrecht baumförmig, dichotomisch verzweigt. Die Hauptäste liegen in einer Ebene. Die Endzweige sind sehr lang, meist gekrümmt und walzenförmig. Die Polypen sind in Kelche zurückziehbar und stehen rings um die Aeste in ziemlich weitem Abstande, auch können sie auf den Stamm übergehen. Der retraktile Polypenteil ist scleritenfrei. Die Rinde ist dicht erfüllt mit rundlichen, ovalen oder dreieckigen Scleriten, meist mit einer Einschnürung in der Mitte und mit sehr großen bedornten Ausläufern versehen. Eine äußere, feste Rindenschicht ist scharf von einer tieferen Zwischenschicht geschieden. Die Markschicht enthält in einem hornigen Maschenwerk ein dichtes Gewirr von stabförmigen Scleriten, die mit einzelnen großen Dornen oder großen zackigen Warzen besetzt sind. Ernährungskanäle fehlen der Markschicht und finden sich in 2 konzentrischen Kreisen in der Rindenschicht. Farbe der Rinde rot.

Verbreitung: Südafrika, Litoral."

Mit 2 Arten.

Spec. typica: *Spongioderma verrucosa* (Möb.).

Schlüssel der Arten.

Rindenscleriten 0,06 mm lang. Polypenkelche gelb. 1. *Sp. verrucosa.*
Rindenscleriten 0,12 mm lang. Polypenkelche rot. 2. *Sp. chuni.*

Geschichte der Gattung: Im Jahre 1846 beschrieben Duchassaing und Michelin eine angebliche Gorgonie von der Insel Guadelupe unter dem Namen *Solanderia gracilis*, die nach ihrer Meinung einen Uebergang zwischen den beiden Gattungen *Corallium* und *Melitaea* bilden sollte.

H. Milne-Edwards (1857 p. 189) erkannte die neue Gattung an und reihte sie seiner Gruppe *Briaracées* ein. Die Gattung erhielt folgende Diagnose: „Polypiéroide branchu, dont l'axe est occupé par un tissu spongieux, semblable à celui des entre-noeds des Mélitées." Er fügt noch hinzu, daß wahrscheinlich auch *Keratophytum spongiosum* von Ellis dazu gehört, das später Dana *Briareum suberosum* genannt hat.

Eine zweite Art der Gattung *Solanderia* beschrieb 1861 Möbius von der Algoabai in Südafrika als *S. verrucosa.* Kölliker (1861) ergänzt diese Mitteilungen und fügt eine dritte Art *Solanderia frauenfeldti* hinzu. Die Nachuntersuchung eines Fragmentes der typischen Art ergab ihm aber (1872) das überraschende Resultat, daß *Solanderia gracilis* überhaupt keine *Gorgonide* sei, sondern höchst wahrscheinlich ein Hornschwamm. Er schlägt nun vor, diesem Schwamm den Namen *Solanderia* zu belassen, für die von Möbius beschriebene *Solanderia verrucosa* aber den neuen Gattungsnamen *Spongioderma* zu wählen. Gleichzeitig erkannte er, daß die von ihm als *Solanderia frauenfeldti* aufgestellte neue Art mit dem *Titanideum suberosum* Verrill's identisch ist. Es bleibt also in der neuen Gattung *Spongioderma* nur die neue Art *Sp. verrucosa* (Möbius). Die Gattung erhält folgende Diagnose: „Achse sehr scharf begrenzt, Rinde aus einer äußeren harten und einer inneren weichen Lage gebildet, mit vielen größeren und feineren Ernährungs-

kanälen. Polypen in größeren Warzen der Rinde enthalten. Kalkkörper der Achse langgestreckt, der Rinde kurze 4, 5, 6 und 9strahlige Körper mit warzigen Enden."

In seinem Versuch eines Systems der Alcyonarien (1887 p. 29) behält Th. Studer den Gattungsnamen Kölliker's bei und stellt sie mit der Gattung *Titanideum* zu einer Unterfamilie *Spongioderminae*, welche durch den Mangel an Ernährungskanälen und die schärfere Abgrenzung der Achse von der Rinde gekennzeichnet ist. Zwischen die beiden Gattungen schiebt er noch die Gattung *Iciligorgia* Ridley ein. Diese Einteilung kehrt bei Wright und Studer (1889 p. XXXIII) wieder.

Dagegen wenden Hargitt und Rogers (1901 p. 280) wieder den alten Gattungsnamen *Solanderia* für zwei angeblich neue Arten von Portorico an. Aus ihren Ausführungen geht hervor, daß sie damit aber keine Opposition gegen Kolliker's Vorschläge beabsichtigen, sondern diese und damit die Geschichte der Gattung nicht kennen.

Um die Verwirrung zu vergrößern, ist nun auch noch von I. E. Gray (1866) eine neue Gattung *Homophyton* aufgestellt worden, deren einziger Vertreter möglicherweise mit *Spongioderma verrucosa* (Möb.) identisch ist, wie Gray (1869 p. 96) selbst zugibt, und wie auch Kolliker (1872 p. 16) vermutet. Nun schreibt Kolliker (1872 p. 16): „Die Beschreibung von Gray ist allerdings so kurz und die Abbildung so unbestimmt, daß sich in dieser Beziehung keine Gewißheit erhalten läßt." Wenn sich diese Annahme durch Nachuntersuchung des Gray'schen Originalexemplares als richtig herausstellen würde, so müßte der Name *Spongioderma* fallen und durch *Homophyton* ersetzt werden, unter der Voraussetzung, daß Kölliker's Nachweis richtig ist, und *Solanderia gracilis* wirklich ein Schwamm und keine Gorgonide darstellt. Diese Nachuntersuchung des Gray'schen *Homophyton* vermag ich aber aus leicht verständlichen Gründen nicht vorzunehmen und schlage daher vor, der Gattung den gebräuchlichen Namen *Spongioderma* Koll. zu belassen. Sollte sich wirklich später herausstellen, daß *Homophyton* synonym ist, so wäre zu empfehlen, *Spongioderma* unter die Nomina conservanda zu setzen.

Simpson (1910) hat als neue Gattung *Dendrogorgia* aufgestellt, die aber mit *Spongioderma* identisch ist, wie ich nachweisen werde.

*1. *Spongioderma verrucosa* (Möb.).

(Taf. XXXI, Fig. 8.)

1861 *Solanderia verrucosa* Möbius in: Nova Acta Ac. Leop. v. 29 p. 3.
1865 *S. v.* Kölliker, Icones hist. p. 141.
1866 ? *Homophyton Gattyiae* I. E. Gray in: P. zool. Soc. London p. 27.
1869 ? *Homophyton Gattyiae* I. E. Gray in: Ann. nat. Hist. ser. 4 v. 3 p. 96.
1872 *Spongioderma verrucosa* Kölliker in: Verh. Ges. Würzburg v. 2 p. 11.
1900 *Sp. verrucosa* Hickson in: Mar. Invest. S.-Africa p. 78.
1911 *Sp. v.* Sr. Thomson in: P. zool. Soc. London p. 874.

Fundortsnotiz: Francisbucht (Südafrika) Deutsche Tiefsee-Exp. in 100 m Tiefe, Stat. 100, mehrere Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist aufgerichtet und mehrfach dichotomisch verzweigt. Die langen walzenförmigen Endzweige sind nach oben gerichtet, meist etwas eingekrümmt und ihre Enden sind abgerundet. Die Hauptäste liegen in einer Ebene, treten Seitenzweige auf, so liegen sie teilweise in anderen Ebenen. Die Polypenkelche fehlen meist dem Hauptstamm und stehen

an den Zweigen in ca. 3 mm Entfernung. An ihrer Basis sind sie von ovalem Umrisse und ihre 2,5 mm lange Längsachse steht in der Längsrichtung der Aeste. Ihre Höhe beträgt 2 mm, ihr oberes Ende ist zugespitzt. Dem retraktilen Polypenteil fehlen Scleriten. Die äußere Rinde enthält durchschnittlich 0,06 mm große, meist annähernd rundliche oder ovale Kalkkörper mit großen bedornten warzenartigen Fortsätzen und meist einer Einschnürung in der Mitte, die in der darunter liegenden Zwischenschicht bis 0,14 mm lang werden. Die Kelchspicula sind den Rindenspicula ähnlich und 0,08 mm lang. Die konzentrisch geschichtete Markschicht enthält in einem hornigen Netzwerk mehr stabförmige, teilweise glatte ca. 0,18 mm lange Scleriten mit einzelnen großen Ausläufern oder gezackten Warzen. Farbe der Rinde und Aeste zinnoberrot, des Stammes dunkler rot, der Polypen orangegelb.

Verbreitung: Südafrika, mittleres Litoral."

Beschreibung: Der Beschreibung lege ich das besterhaltene auf Taf. 31 Fig. 8 abgebildete Exemplar zugrunde. Die Höhe der Kolonie beträgt 330 mm. Die Basis ist etwas lappig verbreitert. Der Stamm erhebt sich 90 mm ohne Aeste abzugeben, ist im Querschnitt kreisrund und hat über der Basis einen Durchmesser von 16 mm, oben von 13 mm aufzuweisen. Er teilt sich dann dichotomisch in zwei ungefähr rechtwinkelig zueinander stehende Hauptäste, die sich wiederum dichotomisch teilen: die langen, etwas gebogenen Endzweige streben nach oben und verjüngen sich ganz allmählich; ihre Enden sind abgerundet (Fig. 39). Die Mehrzahl der Aeste liegt ungefähr in einer Ebene, einige entspringen aber nahezu senkrecht zu dieser Ebene. Die Oberfläche der Kolonie ist zum größten Teil mit einem dichten wolligen Ueberzuge von hellgrauer Farbe bedeckt, der sich bei näherer Untersuchung als ein Kieselschwamm erweist. Auch an den Exemplaren von Möbius war dieser Ueberzug vorhanden, wurde aber von diesem Autor irrtümlich für die Epidermis der Gorgonarie gehalten, obwohl er auch die Schwammnatur dieses Ueberzuges in Erwägung zog. J. E. Gray (1869 p. 96), der die gleiche Bedeckung bei seinem *Homophyton Gattyiae* konstatierte, ist derselben Meinung, daß die Epidermis Kieselnadeln enthalte, und tadelt Möbius, daß er auf diese merkwürdige Entdeckung zu wenig Gewicht gelegt habe. Die Polypenkelche fehlen dem Stamm völlig und beginnen erst an den untersten Aesten aufzutreten, hier in spärlicher Anordnung, an den Endzweigen etwas dichter, etwa in 3 mm Entfernung stehend. An der Basis sind die Kelche von ovalem Umrisse und ihre 2,5 mm lange Längsachse steht in der Längsrichtung der Aeste, während die Querachse nur 1,8 mm breit ist. Die größte Höhe eines Polypenkelches beträgt 2 mm, sein oberes Ende ist zugespitzt, die Polypen selbst sind sämtlich eingezogen. In dem eingezogenen Polypenteil waren besondere Scleriten nicht wahrnehmbar.

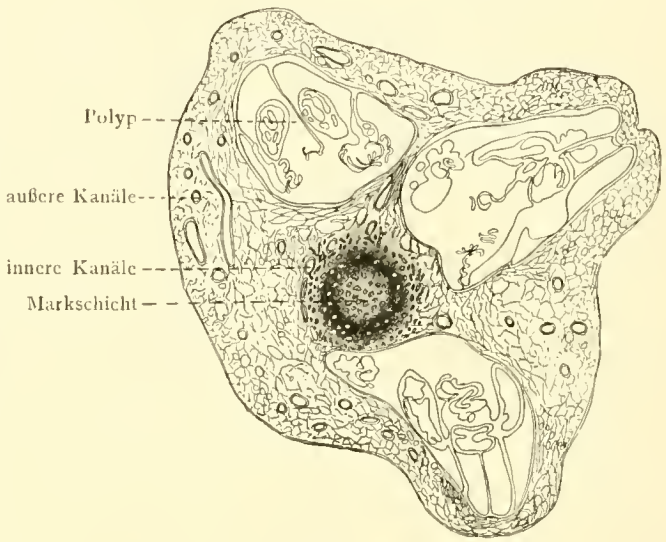


Fig. 39.

Spongioderma verrucosa. Querschnitt durch ein Zweigende.

Auf Querschnitten durch Stamm und Aeste lassen sich folgende Schichten erkennen (Fig. 40). Außen liegt eine nicht besonders dicke, aber feste Rindenschicht, dicht erfüllt mit kompakten Scleriten von roter Farbe. Aehnliche aber intensiv gelb gefärbte Scleriten erfüllen die Wandung der Polypenkelche. Diese Scleriten sind meist von annähernd rundlicher oder ovaler Form, in der Mitte meist etwas eingeschnürt und mit sehr breiten aber niedrigen, fast warzenartigen, feinbedornten Ausläufern versehen (Fig. 41). Es sind Sechsstrahler, scheinbare Vierstrahler,

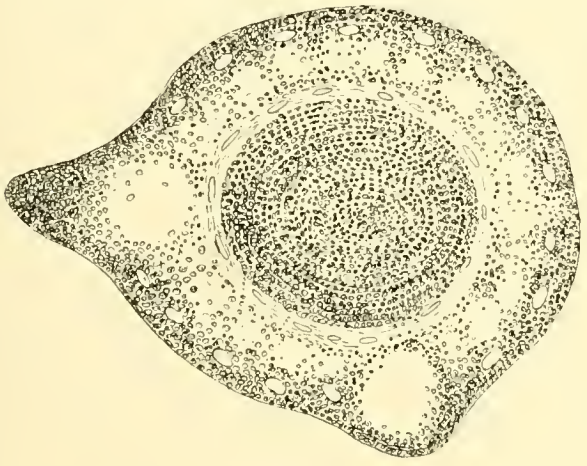


Fig. 40.

Spongioderma verrucosa. Querschnitt durch einen Hauptast.

Fig. 41.

Spongioderma verrucosa. Spic. der äuß. Rinde und der Zwischenschicht.

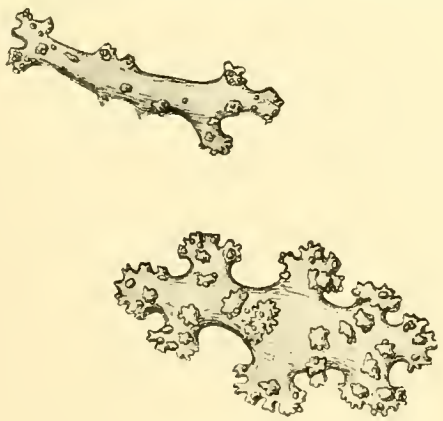


Fig. 42.

Spongioderma verrucosa. Spic. der Markschicht.

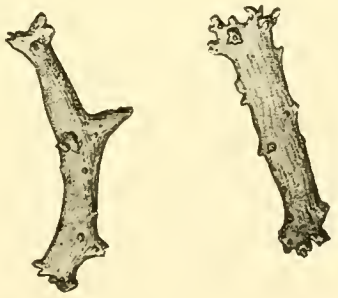


Fig. 43.

Spongioderma verrucosa. Spicula der Markschicht.

an denen ein dreistrahliger Endstern eines Sechsstrahlers sich nur unvollkommen anlegt, Fünfstrahler, die aus den scheinbaren Vierstrahlern sich dadurch entwickeln, daß aus der Mitte des dreistrahligen ausgebildeten Endsternes ein großer bedornter warzenartiger Fortsatz aussproßt, ferner neunstrahlige Körper, die aus ungeraden Achtstrahlern entstehen.

In der Markschicht liegen Stäbe mit einzelnen großen seitlichen Ausläufern und weitstehenden gezackten Warzen, die zu unregelmäßigen Formen werden können (Fig. 42 u. 43).

In dem Zentrum der Markschicht läßt sich eine zentrale Schicht von Spicula feststellen, die vielfach schon durch ihre rote Farbe auffallen, während die übrigen Spicula der Markschicht

farblos sind. Diese Spicula gleichen nicht nur in der Farbe, sondern auch in der Form den Rindenspicula, so daß sich also auch hier wie bei anderen Scleraxoniern in dem Zentrum der Markschicht eine Säule von Rindenspicula vorfindet.

Durchschnittlich haben die Rindenscleriten einen Durchmesser von 0,06 mm, während die Kelchscleriten etwas größer sind und bis 0,08 mm im Durchmesser halten. Nach innen von der Rindenschicht liegt eine Zwischenschicht mehr walzenförmiger und größerer farbloser Scleriten, die bis 0,14 mm lang, 0,09 mm breit werden können. Ziemlich scharf abgegrenzt erscheint die Markschicht, deren Scleriten meist langgestreckte, fast stabförmige Körper von durchschnittlich 0,18 mm Länge darstellen, die zum Teil fast glatt sind, zum Teil einzelne große Dornen oder auch zahlreichere breite bedornte mehr warzige Fortsätze besitzen. Die Markschicht weist eine deutliche konzentrische Schichtung auf. Ernährungskanäle fehlen ihr völlig, diese finden sich nur in zwei konzentrischen Ringen an der Außen- und Innenseite der Zwischenschicht. In den Zweigenden verschwindet die Achse allmählich und geht völlig in die übrige Mesogloea über. Die gesamte Mesogloea wird durchsetzt von einem Gerüstwerk von Hornfasern, das in der Zwischenschicht spärlich entwickelt ist, um so kräftiger aber in der Achse. Die Farbe der Astrinde ist ein kräftiges Zinnoberrot. Der Hauptstamm ist dunkler rot als die Aeste. Die Polypenkelche sind orangegelb gefärbt.

Andere Exemplare vom gleichen Fundort zeigen kleine Abweichungen. So ist ein großes Exemplar von 560 mm Gesamthöhe sehr wenig verzweigt und weist nur 3 Hauptäste auf, die nicht weiter verzweigt sind. Der längste dieser rutenförmigen und stark gekrümmten Aeste mißt 460 mm. An einem anderen Exemplar gehen die Polypen weit am Hauptstamm herunter.

*2. *Spongioderma chuni* Kükth.

(Taf. XXXI, Fig. 9.)

1908 *Spongioderma chuni* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 18.

Fundortsnotiz: Francisbucht (Südafrika) in 100 m Tiefe. Deutsche Tiefsee-Exp., Stat. 100. 3 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist aufgerichtet und die langen unverzweigten Hauptäste liegen in einer Ebene, sind stark gekrümmt und nahezu parallel nach oben gerichtet. Die Polypenkelche gehen am Hauptstamm bis fast zur Basis und stehen an den Zweigen in 4 mm Entfernung. An ihrer Basis sind sie von kreisrundem Umrisse und ihr Durchmesser beträgt 2 mm; ihr Gipfel ist abgerundet. Die Rindenscleriten sind durchschnittlich 0,12 mm lange, dicke walzenförmige bis ovale Körper, mit großen bedornten warzenartigen Fortsätzen bedeckt und in der Mitte meist eingeschnürt. Aehnlich sind die ebenso großen Scleriten der Polypenkelche, während in der Zwischenschicht die Kalkkörper 0,17 mm lang sind und in der Markschicht 0,18 mm lange, breite plumpe Stäbe mit einzelnen großen Dornen und zackigen Warzen darstellen. Stamm und Aeste sind dunkelrosenrot gefärbt, ebenso die Polypenkelche.

Verbreitung: Francisbucht (Südafrika) im Litoral."

Beschreibung: Es liegen mir von dieser Art drei Exemplare vor, von denen zwei Hauptstamm und Basis aufweisen, während das dritte, welches der ersten Beschreibung (1908 p. 18) zugrunde gelegen hat, ein großes Bruchstück ist.

Die größte der beiden vollständigen Kolonien ist 200 mm hoch, wovon auf den Stamm 50 mm kommen. Der Stamm ist in der Mitte ca. 8 mm dick und an der Basis etwas ver-

breitert und in ein paar kurze Lappen ausgezogen. Der Hauptstamm gabelt sich in 2 Hauptäste, von denen der eine sich kurz darauf nochmals dichotomisch teilt. Die 3 Aeste liegen in einer Ebene. Die Polypenkelche sind an der Basis von kreisrundem Querschnitt und nicht längsoval wie bei *Sp. verrucosa*. Auch sind sie weniger spitz zulaufend, sondern stumpf abgerundet und etwas kleiner.

Bei beiden intakten Exemplaren gehen die Polypenkelche tief am Stamm herab. An den Zweigenden stehen sie in 4 mm Entfernung voneinander, doch kommen auch größere Strecken vor, an denen sie fehlen. Es scheint dies mit einer besonders dichten Umhüllung der Rinde mit dem sie überwuchernden Kieselschwamme zu liegen, der auch bei dieser Art wie bei *Sp. verrucosa* die Kolonie überzieht. Die Rindenscleriten und auch die Kelchscleriten sind ähnlich, aber fast durchweg doppelt so groß wie bei *Sp. verrucosa*. In der äußeren Rinde erreichen sie 0,12 mm Länge und stellen dicke walzenförmige bis ovale mit großen bedornten warzenartigen Fortsätzen versehene Körper dar, die in der Mitte meist eingeschnürt sind. In den Polypenkelchen werden sie bis 0,12 mm lang. Unter der Rinde liegt eine Zwischenschicht von ca. 0,17 mm langen Scleriten und die Achse enthält ein dichtes Gewirr bis 0,18 mm langer, 0,06 mm breiter unregelmäßiger Stäbe, die mit einzelnen weitstehenden Fortsätzen und zackigen warzenartigen Bildungen besetzt sind. Diese Achsenspicula sind etwas plumper gebaut wie die von *Sp. verrucosa*. Auch in der Farbe ist ein durchgreifendes Artmerkmal gegeben, indem Stamm und Aeste gleichmäßig dunkelrosenrot gefärbt sind, und die Polypenkelche nicht wie bei *Sp. verrucosa* eine sehr auffällige gelbe Farbe zeigen, sondern wie die Rinde rosenrot gefärbt sind.

Zweifellos steht diese Art der *Sp. verrucosa* sehr nahe, sie unterscheidet sich aber von ihr in mehreren Merkmalen. Die Polypenkelche haben eine andere Gestalt und Stellung, auch sind sie kleiner, die Rindenscleriten sind doppelt so groß, die Achsenscleriten haben eine plumpere Form und die Polypenkelche haben die gleiche dunkelrosenrote Färbung wie die Rinde. Da diese Merkmale bei allen drei vorliegenden Exemplaren konstant sind, erscheint die Aufstellung einer neuen Art geboten.

Zweifelhafte Art:

Spongioderma capensis (I. Simps.).

1900 *Juncella elongata* Hickson in: Mar. Invest. S. Africa p. 85.
1766 nec *Gorgonia elongata* Pallas, Elench. Zooph. p. 179.
1904 *Juncella elongata* var. *capensis* Hickson in: Mar. Invest. S. Africa v. 2 p. 233.
1910 *Dendrogorgia capensis* I. Simpson in: P. R. Soc. Edinb. v. 18 No. 1 p. 62.
1910 *D. c.* Kinoshita in: Annot. Zool. Jap. v. 3 No. 4.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene in scheinbarer Dichotomie verzweigt. Die Aeste nehmen nur wenig an Dicke ab, sind nach oben gerichtet und leicht gebogen. Die Polypen stehen rings um Stamm und Aeste und sind in nicht sehr ausgeprägte Kelche zurückziehbar. Die ziemlich dicke Rinde ist dicht mit meist rot gefärbten Spicula erfüllt, vorwiegend Dreistrahlern bis zu 0,087 mm Durchmesser, deren Ausläufer meist stark angeschwollen und dicht mit Warzen besetzt sind. Andere Dreistrahler haben längere Ausläufer, die weniger bewarzt sind, auch Doppelsterne kommen vor. In der Rinde finden sich zwei konzentrisch miteinander verbundene Ringe von Längskanälen. Der Markschicht fehlen Längskanäle, sie ist er-

füllt mit einem hornigen Netzwerk und langen teils glatten, teils unregelmäßig bewarzten Spicula, die bis zu 0,15 mm lang werden und weist eine deutliche konzentrische Schichtung auf. Farbe dunkelrot.

Verbreitung: Algoabai (Südafrika) in 46 m Tiefe, Bird-Insel (Südafrika) in 73 m Tiefe."

Bemerkungen: Es ist mir unerklärlich, wie Hickson die Form zu den *Juncellidae* stellen und nicht minder wie Simpson sie als neue Gattung beschreiben konnte, da besonders ersterem doch die südafrikanische Gattung *Spongioderma* bekannt sein mußte. Die Form stimmt mit *Spongioderma verrucosa* in fast allen Punkten, selbst in Form und Größe der Spicula überein und weicht nur darin ab, daß die Polypenkelche anscheinend weniger scharf ausgeprägt sind und daß diese Polypenkelche nicht gelb, sondern ebenfalls rot gefärbt sind wie bei *Spongioderma chuni*. Wären die Rindenspicula größer, so würde ich nicht zögern, sie zu letzterer Art zu stellen, so hat sie anscheinend Merkmale beider Arten vereinigt und ich belasse sie daher, bis eine genauere Nachuntersuchung vorliegt, als zweifelhafte Art. Vielleicht stellt sie eine Uebergangsform zwischen beiden bekannten Arten dar, die es später ermöglicht, diese beiden Arten zu einer zu vereinigen.

Nebenbei bemerkt, könnte der angeblich neuen Gattung der Name *Dendrogorgia* schon deshalb nicht belassen werden, weil dieser Name bereits von Duchassaing (1870 p. 14) vergeben ist.

Kinoshita glaubt aus den Abbildungen, die Simpson gegeben hat, auf die Existenz eines Zentralstranges bei der Gattung *Dendrogorgia*, ähnlich wie bei *Keroeides* schließen zu können. Das ist aber bei *Spongioderma* sicher nicht der Fall, die kleine zentrale Verdichtung, welche in Simpson's Zeichnungen undeutlich sichtbar ist, ist nichts anderes als der Markstrang rot gefärbter Rindenspicula, der sich durch die sonst farblose Markschicht zieht.

14. Gatt. *Diodogorgia* n. g.

Diagnose: „Kolonie aufrecht, baumförmig, ungefähr in einer Ebene lateral verzweigt. Die Enden sind angeschwollen. Die kleinen Polypen sind in Kelche zurückziehbar und stehen allseitig in weitem Abstande, vereinzelt auch am Hauptstamm. Der retraktile Polypenteil ist dicht mit sehr kleinen Gürtelstäben und daraus hervorgehenden Formen erfüllt. In der Rinde liegen dicke, fast ovale Spindeln mit großen Warzengürteln; im tieferen Coenenchym längere, weiter bewarzte Spindeln, in der Markschicht findet sich ein dichtes Gewirr langer stabförmiger Scleriten mit einzelnen großen Ausläufern, sowie unregelmäßige Formen. Die Scleriten der Markschicht sind eingehüllt in ein dichtes horniges Maschenwerk, das an einzelnen Stellen zu achsenartigen Bildungen verschmelzen kann. Ernährungskanäle fehlen der Markschicht und finden sich in zwei konzentrischen Kreisen in der Rindenschicht. Farbe der Rinde rot, der Kelche gelb.

Verbreitung: Golf von Mexiko."

Mit einer Art: *Diodogorgia ceratosa* n. sp.

Diese neue Gattung stelle ich für eine Form auf, die in vieler Hinsicht sich an *Spongioderma* anschließt, so im Vorkommen zweier konzentrischer Kränze longitudinaler Solenia, in dem

Fehlen von Ernährungskanälen in der Markschicht und in der Gestalt der Spicula. Sie weicht aber in zwei Punkten davon ab, erstens in der gelegentlichen Ausbildung von kleinen Hornachsen in den Aesten und zweitens in der überaus reichen Spiculabewehrung der Polypen, während die Spicula den Polypen von *Spongioderma* gänzlich fehlen. Schließlich hat *Diodogorgia* ganz allein von allen Scleraxoniern Polypenspicula, die keine Krone von Spindeln bilden, sondern große Massen winzig kleiner Gürtelstäbe darstellen.

†*Diodogorgia ceratosa* n. sp.

Fundortsnotiz: Golf von Mexiko, Mus. Hamburg 1 Exemplar.

Diagnose: „Kolonie baumförmig, wenig und annähernd in einer Ebene verzweigt. Die Aeste entspringen in einem Winkel von 60—80° vom Hauptstamm und sind meist unverzweigt und am Ende angeschwollen. Die Polypen sind sehr klein und stehen allseitig in ca. 6 mm Entfernung voneinander; nur an den Enden der Aeste sind sie dicht angehäuft. Die 1 mm langen Polypen sind in konische Kelche zurückziehbar, und ihre Wand wie ihre Tentakel sind dicht erfüllt mit sehr kleinen ca. 0,04 mm messenden Spicula, Gürtelstäben, Dreistrahlern, Vierern, Fünfern usw. In den Kelchen werden diese Formen größer; bis 0,09 mm lang und sind reicher bewarzt. Aehnliche, meist ovale Spicula liegen in der äußeren Rindenschicht, während das tiefere Coenenchym bis 0,25 mm lange schlankere Spindeln enthält, deren große Warzen vereinzelter stehen. Die Markschicht enthält bis 0,3 mm lange schlanke Spindeln, mit einzelnen seitlichen Fortsätzen und weniger weit gestellten Warzen, sonst glatt, sowie unregelmäßige Formen. Diese Spicula sind eingehüllt in ein dichtes Maschenwerk von Hornsubstanz, die an einzelnen Stellen zu größeren achsenartigen Bildungen zusammenfließen können. Die Spicula der Polypen und teilweise auch der Polypenkelche sind intensiv gelb, die des Coenenchyms rot.

Verbreitung: Golf von Mexiko."

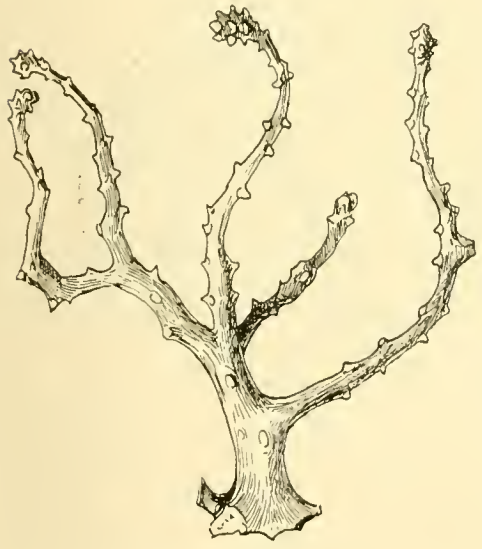


Fig. 44.
Diodogorgia ceratosa. Nat. Gr.

Beschreibung: Es liegt mir ein unbeschädigtes Exemplar von 65 mm Höhe vor. Von einer etwas verbreiterten Basis erhebt sich ein kurzer, dicker, walzenförmiger Hauptstamm, der in fast rechtem Winkel einen sich nach aufwärts krümmenden, nicht weiter verzweigten Hauptast abgibt. Etwas höher gehen ungefähr von gleicher Höhe und weitwinkelig wiederum drei Hauptäste ab, von denen sich der äußere nochmals gabelt, während die anderen unverzweigt sind (Fig. 44). Alle Aeste liegen ungefähr in einer Ebene, sind sämtlich ziemlich fest aber nicht brüchig und etwas gekrümmt. An einzelnen Stellen sind sie etwas abgeplattet und die Enden sind deutlich verdickt. Hier finden sich mehrere Polypen angehäuft, während sie tiefer herab in weiter Entfernung von etwa 6 mm allseitig an den Aesten stehen und nur vereinzelt noch am Hauptstamm vorkommen. Die Polypen sind klein, nur 1 mm lang und völlig in konisch sich erhebende Kelche zurückziehbar. Der retraktile Polypenteil enthält in seiner

Wandung acht breite Felder dichtgedrängter kleiner Scleriten von gelber Farbe. Diese sind ungefähr 0,04 mm lang und stellen dicke, an beiden Enden stark bewarzte Stäbe, Dreistrahler, Vierer und kompliziertere Formen dar (Fig. 45). Auch die Tentakel, welche sich über die Mundöffnung einschlagen und diese völlig überdecken können, sind mit dichten Massen solcher kleiner

Fig. 45.
Diodogorgia ceratosa. Polypenspicula. Vergr. 284.

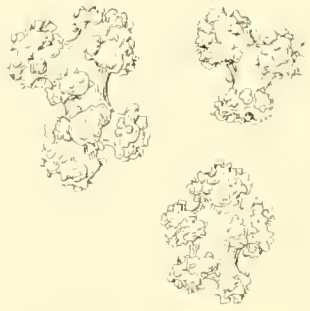


Fig. 46.
Diodogorgia ceratosa. Kelchspicula. Vergr. 284.

Fig. 47.
Diodogorgia ceratosa. Spic. der äußeren Rinde. Vergr. 284.

Fig. 48.
Diodogorgia ceratosa. Spic. der tieferen Rinde. Vergr. 284.

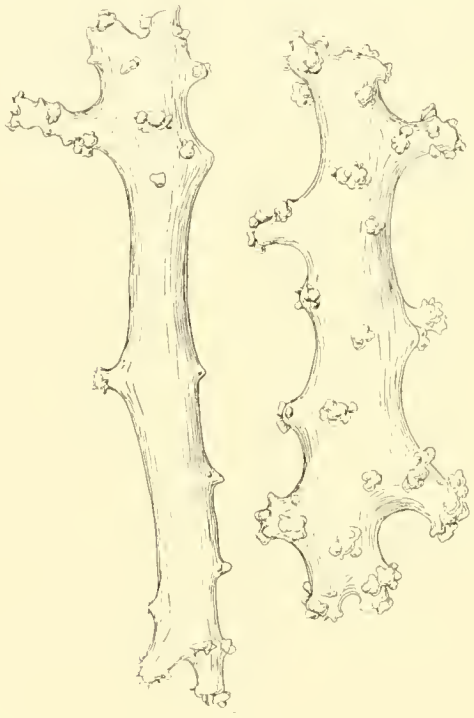


Fig. 49.
Diodogorgia ceratosa. Spic. der Markschicht. Vergr. 284.

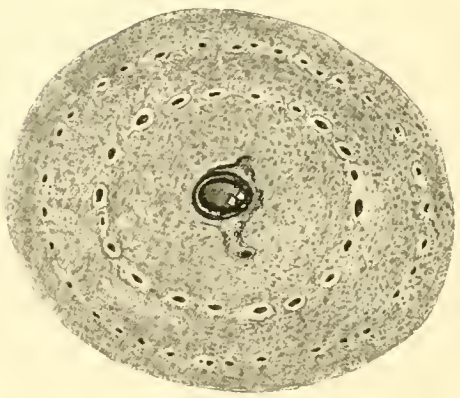


Fig. 51.
Diodogorgia ceratosa. Querschnitt durch den Stamm, innen die fremde Achse.

gelber Spicula erfüllt. In den Polypenkelchen treten diese kleinen gelben Formen allerseits auf, außerdem aber auch noch größere mit großen gezähnten Warzen dicht besetzt und bis 0,09 mm lang (Fig. 46). Häufig haben diese dicken, fast ovalen Formen eine äquatoriale glatte Einschnürung. Außer diesen gelben Scleriten kommen auch noch meist vereinzelt liegende rote, sonst ähnliche Scleriten vor, die teils kleiner sind, teils bis 0,12 mm lange ovale Spindeln mit mehreren warzenartigen Fortsätzen darstellen. In der äußeren Rinde liegen bis 0,09 mm lange

ovale rot gefärbte Spicula, deren gezähnte sehr große Warzen in meist nicht sehr regelmäßig ausgebildeten Gürteln stehen (Fig. 47). In etwas tieferer Schicht gehen diese Formen in schlankere kräftig bewarzte gestreckte Spindeln über, die bis 0,2 mm lang werden, und deren gezähnte Warzen meist nicht regelmäßig angeordnet sind (Fig. 48). In ihrem Inneren sieht man nicht selten einen feinen Achsenstrang anscheinend organischer Substanz. In der tieferen Rinde zwischen einem äußeren und einem inneren Kranz längsverlaufender Solenia werden die Spindeln schlanker und bis 0,25 mm lang und die Warzen werden höher und stehen vereinzelter.

In der Markschicht sehen wir bis 0,3 mm lange schlanke Spindeln, deren weitgestellte Warzen zu einzelnen hohen Fortsätzen geworden sind (Fig. 49). Daraus gehen unregelmäßig gestaltete Spicula hervor. Die Spicula der Markschicht haben eine glatte Oberfläche gemein, die nur von den vereinzelt abgehenden Fortsätzen unterbrochen wird, auch sind sie reich an organischer Substanz. Sie bilden ein dichtes Gewirr.

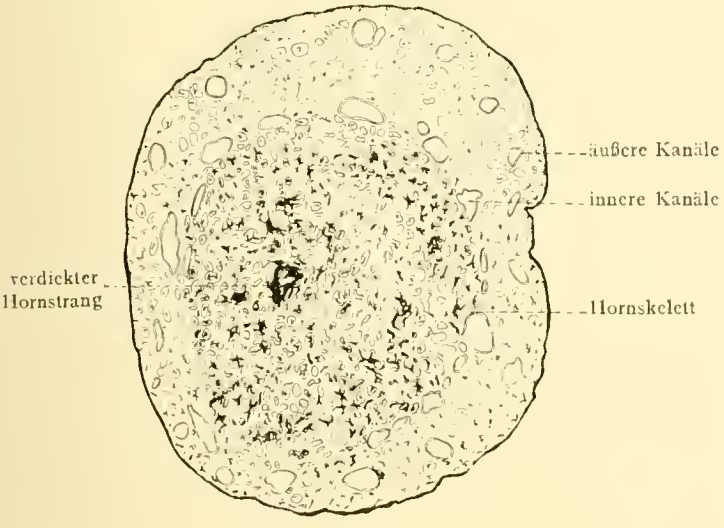


Fig. 52.

Diodogorgia ceratosa. Querschnitt durch einen Ast.

Zu der Beschreibung der inneren Organisation übergehend, will ich zunächst das Coenenchym erwähnen. Dieses wird durchzogen von zwei Ringen longitudinal verlaufender Solenia, von denen der äußere Ring von engeren, der innere von weiteren Röhren gebildet wird (Fig. 51). Letztere stehen vielfach in direkter Verbindung miteinander. Die Gastralhöhlen der Polypen sind durch das innere Coenenchym miteinander verbunden und zwar treten die Kanäle mit weiten Oeffnungen seitlich in die Basis der Gastralräume hinein. Die äußeren Solenia verbinden sich mehr gelegentlich durch netzartige Kanäle mit den Gastralräumen. Nur am Ende der Aeste, wo die Polypen dichter gedrängt stehen, sind die Gastralräume vielfach in direkter Verbindung auch mit den peripheren Solenia. Hier treten auch die Zellstränge sehr reichlich auf, welche das Coenenchym durchsetzen und deren Protoplasma mit stark lichtbrechenden Körnchen erfüllt ist.

Auf einer Querschnittserie durch einen Ast sieht man in der stark entwickelten Markschicht zahlreiche Hornfasern, die die Markspicula einscheiden und ein festes Gerüst bilden. Auf einer Strecke von einigen Millimetern Länge sind diese Hornfasern zu einer längsverlaufenden größeren röhrenartigen Bildung verschmolzen, die einen mit Mesogloea erfüllten Raum umschließt (Fig. 52). Die hornige Wandung ist verschieden dick und zeigt einen lamellösen Aufbau. Wir haben hier den Beginn einer Achsenbildung vor uns, die auch noch ein zweites Mal im oberen Teil des Astes zu beobachten ist, hier sind indessen die Hornscheiden völlig verschmolzen und bilden einen soliden Strang.

Wir haben also bei vorliegender Form den Beginn einer Hornachsenbildung in einem der Aeste festgestellt.

Wie stark übrigens das Bedürfnis der Kolonie nach Festigkeit ist, wenn ich mich so ausdrücken darf, geht auch daraus hervor, daß im Hauptstamm und dessen geradliniger Fortsetzung, bis etwas über die halbe Höhe der Kolonie eine Hornachse vorhanden ist, die als Fremdkörper von der Kolonie in ihrer Längsausdehnung aufgenommen worden ist. Dieser Befund ist so lehrreich, daß er eingehendere Schilderung verdient. Man könnte zunächst die Vermutung aufstellen, daß die Hornachse ein Produkt der Kolonie und kein Fremdkörper sei, und in der Tat spricht auf den ersten Anschein manches dafür. Dennoch bin ich von dieser Ansicht abgekommen, denn erstens ist die Achse vom Bau der Plexauridenachse im Inneren hohl und mit Luft gefüllt, also abgestorben, zweitens geht sie nicht nur bis zur abgerissenen Basisfläche heran, sondern tritt auch am Ende abgespittert etwas aus ihr hervor, ohne eine verbreiterte Anheftungsfläche aufzuweisen, und drittens tritt die Achse an ihrem oberen Ende aus der Markschicht heraus, und durchbohrt die Rindenschicht in einer Aufsplitterung frei nach außen endigend (Fig. 50). Auch die relativ weiche Konsistenz ihrer Hornsubstanz spricht dafür, daß wir hier eine abgestorbene in Deformierung begriffene nackte Plexauridenachse vor uns haben; ebenso zeigt das die Absplitterung einzelner Lamellen in die umgebende Mesogloea hinein. Schnittserien durch verschiedene Stellen dieses Teiles des Hauptstammes ergeben weiterhin, daß die Achse in innige Verbindung mit der umgebenden Mesogloea und ihren Hornscheiden getreten ist. Als wichtiges Resultat ist vorweg zu nehmen, daß an keiner Stelle ein Epithel die Achse bedeckt, das als Achsenepithel, resp. ektodermales Epithel der Fußplatte angesprochen werden könnte. Vielmehr treten die Hornstränge der Mesogloea an mehreren Stellen in ganz direkte Verbindung mit der äußeren Oberfläche der Achse, und die zahlreichen Zellstränge körnigen Inhalts, welche die Mesogloea durchsetzen, treten auf kurze Strecken in Spalten der Achsenlamellen ein. Kleine von der Achse abgeplitterte Lamellen sind völlig von Mesogloea umgeben, und die Hornsubstanz der mesogloealen Stränge geht mit ihnen Verschmelzungen ein.

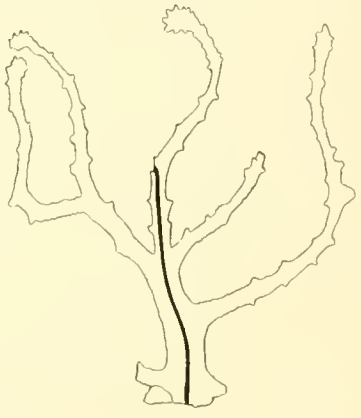


Fig. 50.
Diodogorgia ceratosa, eine fremde Plexauridenachse überwachsend.

Was läßt sich nun aus diesen Befunden entnehmen? Zunächst, daß selbst bei so hoch differenzierten Scleraxoniern wie vorliegender Form eine Umwachsung von Fremdkörpern, in diesem Falle einer abgestorbenen Plexauridenachse, stattfinden kann. Da nun die Achse in ihrer ganzen Länge den Hauptstamm longitudinal durchzieht, muß das Wachstum der Kolonie über die Achse hinweg in transversaler Richtung erfolgt sein, mit anderen Worten, die Kolonie ist ursprünglich entstanden als ein membranöser Ueberzug über den Fremdkörper, also in horizontaler Richtung gewachsen. Das stimmt aber mit meiner schon früher niedergelegten Auffassung vollkommen überein, daß die aufgerichteten Stämme der Scleraxonier aus membranösen Verbreiterungen hervorgegangen sind, und daß ihre Kolonien als aus gleichwertigen Polypen zusammengesetzt aufzufassen sind, nicht aus einem primären Hauptpolypen und davon aussprossenden Sekundärpolypen.

Was die vorliegende Form vor allen anderen Scleraxoniern auszeichnet, ist das Vorkommen hornachsenähnlicher Bildungen in den Aesten, die vielleicht als Vorläufer der

Holaxonierachse aufzufassen sind. *Diodogorgia* würde in dieser Hinsicht den Weg weisen, der zur Bildung der Holaxonierachse geführt hat.

15. Gatt. *Iciligorgia* Duch.

1870 *Iciligorgia* Duchassaing de Fontbressin, Revue des Zoophytes et des Spongiaires des Antilles. Paris p. 12.
1870 ? *Lignella* J. E. Gray in: Ann. nat. Hist. ser. 5 v. 4 p. 407.
1884 nec *Iciligorgia* Ridley in: Rep. „Alert" p. 351.
1889 *Iciligorgia* (part.) Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 164.
1908 *Iciligorgia* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 17.
1911 nec *I.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[5b] p. 17.
1916 *I.* Kükenthal in: Zool. Jahrb. Syst. Supplem. v. 11 p. 479.

Diagnose: „Baumartig in einer Ebene verzweigt, sehr brüchig, Stamm und Aeste abgeplattet mit flacher Vorderseite und gewölbter Hinterseite Polypen in zwei seitlichen Längsreihen, in vorragende Kelche zurückziehbar. Polypenspicula große weitbedornte Spindeln, die in 8 konvergierenden Doppelreihen angeordnet sind. Die dünne Rinde enthält dünne Spindeln mit großen abgerundeten Warzen, die Markschicht nadelförmige lange Stabformen. Ernährungskanäle fehlen der Markschicht und kommen nur in der tieferen Rindenschicht vor. Farbe dunkelbraun.

Verbreitung: Westindien, oberes und mittleres Litoral."

Mit 1 sicheren und 1 unsicheren Art.

Spec. typica: *Iciligorgia ballini* Kükth.

Eine ausführliche Geschichte der Gattung habe ich erst kürzlich in meiner Bearbeitung der Scleraxonier Westindiens gegeben, auf die ich verweise.

†*Iciligorgia ballini* Kükth.

1908 *Iciligorgia ballini* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 17.
1916 *I. b.* Kükenthal in: Zool. Jahrb. Syst. Supplem. v. 11 p. 470.

Fundortsnotiz: Bei St. Thomas in 30—40 m Tiefe. Zahlr. Ex.

Diagnose: „Die sehr brüchigen Kolonien sind baumartig in annähernd einer Ebene verzweigt und Stamm und Aeste sind in der Verzweigungsebene stark abgeplattet. Die Polypen stehen an den Rändern in zwei Längsreihen, können aber auch auf die stärker abgeplattete Vorderseite übertreten, während die gewölbte Hinterseite stets völlig nackt ist. Die Polypen sind in konische Kelche zurückziehbar und 2 mm hoch, 1,5 mm breit. Die Bewehrung des retraktilen Polypenteiles besteht aus 8 dichten Feldern nach innen gebogener bedornter Spindeln, die bis zu 0,35 mm lang werden, und von denen die untersten Paare horizontal, die obersten fast longitudinal stehen. Diese 8 Spiculafelder sind im oberen Teile durch weite Zwischenräume getrennt. Die dünne Rinde enthält ca. 0,25 mm lange meist dicke Spindeln mit dicht stehenden großen abgerundeten Warzen, die ziemlich scharf abgegrenzte Markschicht einen Filz von bis 0,7 mm langen dünnen, fast glatten oder nur fein bedornten Stäben. Ernährungskanäle fehlen der Mark-

schicht völlig und kommen nur in einem Kranze in der tieferen Rindenschicht vor. Farbe hellbraun bis dunkelbraun.

Verbreitung: St. Thomas (Westindien) in 30—40 m Tiefe."

Die ausführliche Beschreibung dieser Form nebst Abbildungen findet sich in meiner Bearbeitung der westindischen Scleraxonier.

Zweifelhafte Art:

Iciligorgia schrammi DUCH.

1870 *Iciligorgia schrammi* DUCHASSAING DE FONTBRESSIN, Revue des Zoophytes et des Spongiaires des Antilles, Paris p. 12.

Diagnose: „Laxe flabellata, ramis dichotomis, subaequalibus, ultimis in sicco tortuosis; axis albus, tenerrimus, medullosus; cortex in sicco niger, spiculis gracilibus adpressis formatus; ore cellularum ovato, tentaculis exsiccatis et conniventibus superato. Guadelupe. 100 m."

Diese Art, auf welche hin die Gattung aufgestellt wurde, ist nicht ausreichend genug beschrieben, nur das eine steht fest, daß sie nach der Beschreibung von *I. ballini* artlich verschieden sein muß.

C. Stammesgeschichte.

Die *Briareidae* stammen von Alcyonarien ab, mit ausgebreitetem membranösem Coenenchym und retraktilen Polypen, und zwar ist es zunächst die Gattung *Erythropodium*, welche eine sehr nahe Verwandtschaft zu der zu den Alcyoniiden zu rechnenden Gruppe *Parerythropodium* aufzuweisen hat. Letztere ist wieder auf Formen zurückzuführen, die vielleicht der Gattung *Evagora* nahe standen. So können wir also den Stammbaum der Briareiden und damit der Scleraxonier (nach meiner Auffassung sogar der gesamten Gorgonaria) auf primitive Formen der Alcyonarien zurückführen.

Parerythropodium besitzt ein Kanalsystem, welches basal aus horizontalen Längsgefäßen, darüber aus einem Netzwerk von Solenia besteht. Die Verbindung der Gastralräume der Polypen ist eine doppelte, einmal sind sie an ihrer Basis direkt durch die basalen horizontalen Solenia verbunden, und das ist ein Cornulariidencharakter, und zweitens findet eine indirekte seitlich in verschiedener Höhe erfolgende Verbindung durch das Netzwerk von Solenia statt, was als Alcyoniidencharakter aufzufassen ist. Durch Verdickung des Coenenchyms und Ausbildung einer sich erhebenden und verzweigenden Kolonie, die sich in einen oberen polypentragenden Teil und einen sterilen basalen Strunk differenziert, entstand die Gattung *Alcyonium*. Die basalen horizontalen Solenia verschwanden entweder oder traten mit den darüber liegenden Netzwerk von Solenia zu einer einheitlichen Bildung zusammen. Andererseits entwickelte sich aus *Parerythropodium* die Gattung *Erythropodium*, indem die membranöse Ausbreitung der Kolonie beibehalten wurde, ebenso das Kanalsystem, nur rückten die basalen horizontalen Solenia etwas mehr in die Tiefe und die direkte Verbindung mit den Gastralräumen wurde vielfach zu einer indirekten. Neu kam hinzu eine Scheidung des Coenenchyms in eine Ober- und eine Unterschicht, sowie die Ausbildung eines mesogloealen Hornskelettes besonders in der letzteren.

Von *Erythropodium* aus erfolgte die Weiterentwicklung in der Weise, daß die membranöse Ausbreitung zunächst an ihren Rändern freie Ausläufer bildete, die sich rinnenartig mit konvexer Oberfläche wölbten (*Solenopodium contortum*), dann teilweise zu Röhren schlossen (*Solenopodium stechei*). Schon bei letzterer Form tritt eine starke Verdickung der Wände dieser röhrenförmigen Ausläufer ein, die am freien Ende ein gutes Stück weit zu soliden Stämmen verschmolzen sind. Durch das Weitergreifen dieses Verschmelzungsprozesses sind die soliden Stämme entstanden zu denken, die sich — zunächst in größerer Zahl — von der membranösen Unterlage erheben. Die Kolonie besteht nunmehr aus zwei Teilen: der membranösen Basis und den sich erhebenden Stämmen. Beide sind an ihrer Oberfläche mit Polypen bedeckt. Bei beiden finden sich die schon bei dem rein membranös ausgebreiteten *Erythropodium* vorhandenen Coenenchymschichten, Ober- und Unterschicht, die in den Stämmen zu Rindenschicht und zu Markschicht werden. Die in der membranösen Ausbreitung horizontal verlaufenden basalen Solenia werden in den Stämmen zu den longitudinalen Längsgefäßen, die sich indirekt oder direkt mit den Gastralräumen der Polypen in Verbindung setzen.

Da die membranöse Ausbreitung unter der Basis ungefähr die gleichen Spicula enthält wie in der oberflächlichsten Schicht der Oberseite, so treten diese vielfach auch als Strang im Innern der Stämme auf. Die polypentragende membranöse Basis erhält sich in voller Ausbildung, ja mitunter sogar allein und ohne Stämme, bei den Gattungen *Anthothela*, *Briareum* und *Pseudosuberia*. Dann aber tritt im Zusammenhang mit zunehmender Verästelung der Stämme eine Rückbildung der membranösen Basis ein, die ihre Polypen verliert und zu einer die Kolonie festheftenden Fußplatte wird. Auch reduziert sich die Zahl der Stämme auf einen. Das ist bei der Unterfamilie *Paragorgiinae* der Fall. Bei einem Teile bleibt ein einfacherer Zustand gewahrt, indem die Markschicht noch von den longitudinalen Gefäßen durchzogen wird (*Machaerigorgia*, *Semperina*, *Solenocaulon*, *Paragorgia*), bei einem anderen Teile wird aber die Markschicht durch Verstärkung des Hornskeletts dichter und die Längsgefäße finden sich nur noch in einem die Markschicht umgebenden Kranze (*Suberia*, *Titanideum*, *Spongioderma*, *Diodogorgia*, *Iciligorgia*).

Diese hier vorgetragene Auffassung steht in mancher Hinsicht im Gegensatz zu der kürzlich veröffentlichten und mir erst nach Fertigstellung meines Manuskriptes zugegangenen Arbeit Molander's (Svenska Ak. Handl. v. 51 No. 11 1915), über welche ich mich bereits in meiner Bearbeitung der westindischen Scleraxonier kurz geäußert habe. Molander hält die membranös ausgebreiteten Formen durchweg für Anpassungserscheinungen von normalerweise sich in die Höhe entwickelnder Arten an ihre Unterlage. Es reduzieren sich nach ihm bei einer schmalen Unterlage Stamm und Aeste und die Form wird zu einer flachen kriechenden Kolonie. Bis zu einem gewissen Grade habe ich die gleiche Auffassung, nur gehe ich nicht so weit, diese membranösen Formen in jedem Falle als Rückbildungen anzusehen. Bereits v. Koch hatte 1890 darauf aufmerksam gemacht, daß *Alcyonium coralloides* (Pall.) nur eine kriechende Form eines *Alcyonium* sei und Molander sucht das gleiche für *Alcyonium norvegicum* als einer membranösen Form von *Alcyonium digitatum* nachzuweisen. Er muß aber selbst bei letzteren beiden Formen zugeben, daß die von Broch (1913) festgestellten Unterschiede in der Gestalt der Spicula existieren. Broch ist der auch von mir geteilten Meinung, daß *Alcyonium norvegicum* eine eigene Art darstellt, Molander will sie nur als Varietät von *A. digitatum* gelten lassen. Das ist nun schließlich persönliche Ansichtssache, wichtig ist aber festzustellen, daß Uebergänge zwischen

Alcyonium digitatum und *Alcyonium norvegicum* bis jetzt nicht bekannt geworden sind. Ebenso wenig ist *Alcyonium coralloides* mit *A. palmatum* zu vereinigen, sondern ganz sicher eine andere Art. Es ist also nicht so, daß *Alcyonium digitatum*, wenn es sich auf einem nur eine kleine Anheftungsfläche bildenden Substrat entwickelt, zu *Alcyonium norvegicum* wird. Für andere membranöse Formen sind überhaupt keine sich erhebenden und verzweigten Kolonien bekannt, an die sie sich anschließen ließen. Zum Beispiel steht das westindische *Erythropodium caribaeorum* völlig isoliert. Es gibt keine andere in die Höhe entwickelte Art in diesem Meeresgebiet, an welche dieses *Erythropodium* sich als membranös ausgebreitete Wachstumform anschließen ließe. Auch trifft es hier keineswegs zu, daß eine schmale Unterlage die Rückbildung von Stamm und Aesten zu einer flachen kriechenden Kolonie bewirkt hätte, vielmehr vermag *Erythropodium caribaeorum* große Flächen, wie z. B. ganze Korallenblöcke in gleichmäßiger Weise zu überziehen. Für die Annahme einer Rückbildung fehlt also jede Spur eines Beweises. Wenn daher MOLANDER schreibt: „the membranous mode of growth is altogether worthless," so muß ich ihm auf das Bestimmteste widersprechen.

Es ist meines Erachtens in klassifikatorischer Hinsicht folgendermaßen zu verfahren: Hat man erkannt, daß eine kriechende Form mit einer sich erhebenden verzweigten identisch ist, bis auf die andere Gestalt der Kolonie, so ist sie als Variante zur gleichen Art zu stellen, wie z. B. die rein membranösen Formen von *Gersemia* oder *Anthothela*. Finden sich aber außerdem andere morphologische Unterschiede, so bildet die kriechende Form eine eigene Art. Es ist wohl sicher, daß einige dieser membranös ausgebreiteten Formen aus anderen entstanden sind, die einen in die Höhe entwickelten Aufbau zeigen, und zwar auf dem auch von MOLANDER angenommenen Wege, in anderen Fällen aber fehlt jeder Nachweis einer solchen auf Reduktion beruhenden Bildung und der Systematiker kann nichts anderes tun, als diese Formen auf Grund ihrer anderen Merkmale wie Spiculation usw. zu den betreffenden Gattungen resp. Familien zu stellen und sie dann, wenn sie von diesen stark abweichen, auch zu eigenen Gruppen zusammenzufassen, mag man diese als Artengruppen, Untergattungen oder Gattungen bezeichnen.

Man muß sich ferner vor allem klar darüber sein, daß die Ziele phylogenetischer Forschung sich keineswegs mit denen der Systematik decken, und daß es in vielen Fällen ganz unmöglich ist, die Klassifikation in Uebereinstimmung mit stammesgeschichtlichen Erwägungen und Schlüssen zu bringen. Wir können also sehr wohl jene membranös ausgebreiteten Formen, welche eigene Arten bilden, nach ihren anderen Merkmalen zu größeren Gruppen, mag man sie Untergattungen oder Gattungen nennen, zusammenfassen und als solche zu den Familien stellen, aus denen sie ihre Entstehung genommen haben. So habe ich z. B. *Sympodium* zu den *Xeniidae* gestellt. *Parerythropodium* zu den *Alcyoniidae*, *Erythropodium* und *Solenopodium* zu den *Briareidae*.

Der Gedanke der konvergenten Züchtung, den ich schon seit Jahrzehnten energisch vertrete, kommt auch in diesem Falle zu seinem Rechte, nur suche ich ihn mit den Zielen des Systematikers in Einklang zu bringen. Schließlich sind es ja doch mehr Erwägungen praktischer Art und weniger grundsätzlicher Verschiedenheiten in der Auffassung, die mich zur Annahme dieses Standpunktes geführt haben.

Wenn ich *Erythropodium* als Ausgang für die Entwicklung der Briareiden gewählt habe, so trifft das wohl für die meisten, jedoch nicht alle Gattungen der Familie zu, vielmehr will ich

nachzuweisen versuchen, daß die Briareiden aus mindestens 3 verschiedenen Gruppen der Alcyonarien hervorgegangen sind.

Für *Anthothela* wie für *Paragorgia* nehme ich eine andere Entstehung an. *Anthothela* ist nach meiner Auffassung aus membranös ausgebreiteten Alcyonarien entstanden, die der Gattung *Gersemia* nahestanden. Wir wissen ja, daß auch bei Gersemiaarten rein membranöse Formen neben baumartig erhobenen vorkommen. *Gersemia* und *Anthothela* haben mancherlei wichtige Merkmale gemein. So sind die großen Polypen in deutliche hohe Kelche zurückziehbar (den Standpunkt Molander's, der das Vorkommen oder Fehlen von Polypenkelchen nicht als Merkmal von Belang ansieht, kann ich nicht teilen, und muß mich auch zu seinem Versuche ablehnend verhalten, die von mir auf Grund dieses Merkmals gegebene Abtrennung der Gattungen *Gersemia* und *Eunephthya* durch eine andere Abgrenzung zu ersetzen), und vor allem ist die Gestalt der Spicula eine sehr ähnliche. Ich nehme also an, daß von membranös ausgebreiteten Formen der Gattung *Gersemia* durch Ausbildung von sich stammartig erhebenden Randstolonen, wie durch die Differenzierung des Coenenchyms in zwei Schichten und Auftreten von Hornfasern als Grundlage eines Hornskelettes die Gattung *Anthothela* entstanden ist.

Wenden wir uns nunmehr der Gattung *Paragorgia* zu.

Paragorgia ist außer den Gattungen der *Corallüdae* die einzige Gattung, nicht nur der Briareiden, sondern der Gorgonarien überhaupt, die einen ausgeprägten Dimorphismus aufzuweisen hat. Es fragt sich nun, ob dieser Dimorphismus erst innerhalb der Gattung entstanden ist, oder ob er nicht vielmehr ein Merkmal darstellt, das bereits den alcyoniumähnlichen Vorfahren zukam. Von solchen Vorfahren kommt in erster Linie die Gattung *Anthomastus* in Betracht. *Anthomastus* hat meist hutpilzartige Kolonien, die aber auf einer mitunter stark membranös verbreiterten Basis aufsitzen, die am Rande Stolonen entsenden kann. Die großen Polypen sind in deutliche Kelche zurückziehbar. Es kommt stets Dimorphismus vor, und die Geschlechtsprodukte entwickeln sich stets in den Zooiden. In der Stammrinde liegen Gürtelstäbe mit meist stark vorragenden Fortsätzen. Die Gattung ist in der Tiefsee des Atlantischen, Indischen und Pacifischen Oceans weit verbreitet. Alle diese aufgeführten Merkmale mit Ausnahme des hutpilzartigen Aufbaues kommen aber auch *Paragorgia* zu. Neu ist für *Paragorgia* der baumartige Aufbau der Kolonie und die Erwerbung eines Hornskelettes, sowie die Scheidung des Coenenchyms in eine Rinden- und in eine Markschicht. Da *Paragorgia* im Innern der Markschicht einen Strang von Spicula aufzuweisen hat, die denen der äußeren Rinde gleichen, und da ich diesen „Markstrang" als Zeugnis dafür auffasse, daß der Stamm aus einer sich schließenden Röhre hervorgegangen ist, so müssen wir auch für *Paragorgia* eine Entstehung durch marginale Stolonenbildung von einer membranösen Basis aus annehmen. Anthomastusähnliche Vorfahren von *Paragorgia* bildeten membranöse Ueberzüge ähnlich wie *Erythropodium* und aus diesen entstand durch marginale Stolonenbildung, Ausbildung eines Hornskelettes usw. die Gattung *Paragorgia*.

Die Familie der *Briareidae* hat also von 3 verschiedenen Gattungen der Alcyoniiden her ihre Entstehung genommen. Trotzdem liegt keine Veranlassung vor, die Briareiden in 3 verschiedene Familien aufzulösen, vielmehr sind so viele gemeinsame Merkmale vorhanden, daß sie vom Standpunkte des Systematikers aus eine durchaus einheitliche Familie bildet.

Wir haben hier ein ganz schlagendes Beispiel vor uns, wie unvereinbar phylogenetische Forschung und Systematik in ihren Resultaten sein können, zugleich ein Beispiel von der Macht

der konvergenten Züchtung. Bei allen 3 Gruppen ist die Entstehung die gleiche von membranösen Formen aus, durch Ausbildung von sich erhebenden Randstolonen, durch Scheidung des Coenenchyms in eine Rinden- und eine Markschicht, sowie durch Ausbildung eines mesogloealen Hornskelettes. Nur in einer Hinsicht scheint die Entwicklung der drei Gruppen nicht völlig übereinzustimmen. Bei *Briareum* und verwandten Gattungen ist die Entwicklung der Stämme auf Randstolonen zurückzuführen, die sich erst rinnenförmig einkrümmten, dann teilweise zu Röhren schlossen und dann solid wurden. Daß dieser Weg wirklich beschritten wurde, dafür legt *Solenopodium* ein einwandfreies Zeugnis ab. Nur durch diese Einrollung erklärt es sich, daß auch in den soliden Stämmen von *Briareum* usw. im Innern der Markschicht ein Markstrang mit Scleriten erscheint, die denen der äußeren Rinde entsprechen. Nun finden wir aber einen solchen Markstrang auch bei *Paragorgia*, und dürfen daher annehmen, daß auch in der Entwicklung von *Paragorgia* ein solenopodiumähnliches Stadium aufgetreten ist. Dagegen ist bei *Anthothela* ein innerer Strang von Rindenscleriten nicht vorhanden, und wenn auch angenommen werden könnte, daß er verloren gegangen ist, so ist doch in diesem Falle auch die Möglichkeit vorhanden, daß die Randstolonen, die zu den Stämmen wurden, sich von vornherein solid anlegten. Man könnte für letztere Annahme die Tatsache ins Feld führen, daß bei manchen Exemplaren von *Anthothela* die Verteilung der Polypen auf den Stämmen, wenigstens in deren unterem Teile eine ungleichmäßige ist, indem auf einer Fläche, die der Oberfläche der membranösen Ausbreitung entsprechen würde, zahlreiche Polypen stehen, auf der entgegengesetzten, der ursprünglichen Unterfläche der Membran, erheblich weniger.

Mag aber die Entstehung der Stämme bei *Anthothela* so oder so vor sich gegangen sein, im großen und ganzen ist auch hier die gleiche Entwicklungsrichtung aus Marginalstolonen vorhanden gewesen, und als Resultat sind drei Formengruppen entstanden (*Erythropodium* usw., *Paragorgia* und *Anthothela*), die so viele gemeinsame Merkmale trotz verschiedenen Ursprunges aufzuweisen haben, daß ihrer Vereinigung zu einer Familie nichts im Wege steht.

Der Erythropodiumast enthält vorwiegend tropische Litoralformen und hat sich in mehrere Gattungen geteilt, dagegen sind die mehr abyssalen Gattungen *Anthothela* und *Paragorgia* sehr artenarm und eine Weiterentwicklung scheint von ihnen aus nicht erfolgt zu sein.

Die Entwicklung des Erythropodiumastes ist in zwei Richtungen vor sich gegangen, die auch räumlich voneinander getrennt sind. Wir können den einen Zweig als die Semperinagruppe, den anderen als die Briareumgruppe bezeichnen. Die erstere ist indopacifisch, die letztere atlantisch.

Zur Semperinagruppe gehören *Semperina*, *Machaerigorgia*, *Paratitanideum* und *Solenocaulon*, und sehr wahrscheinlich auch die anscheinend sehr primitive Gattung *Pseudosuberia*. Auf ungefähr der gleichen Höhe der Organisation steht die atlantische Gattung *Briareum*, die als parallele Bildung zu *Pseudosuberia* aufzufassen ist.

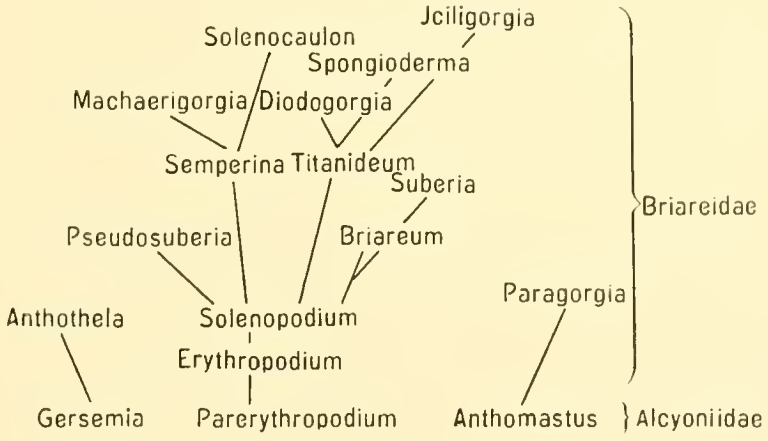
In der Semperinagruppe herrscht die Tendenz einer starken Verbreiterung von Stamm und Aesten vor, die schon bei *Semperina* auftreten kann (z. B. an den Zweigenden von *Semperina brunnea*), und die bei *Machaerigorgia* zu fast blattartigen Bildungen geführt hat. Auch bei *Solenocaulon* treten solche Verbreiterungen auf, die aber bei den meisten Arten dieser Gattung zu Rinnen und Röhren sich schließen. An die Wurzel ist wohl *Pseudosuberia* zu stellen: von den drei anderen Gattungen ist *Semperina* die ursprünglichste, aus der sich *Machaerigorgia* und *Solenocaulon*

entwickelt haben. Die Einrollung und Verschmelzung der Rinnenränder bei letzterer Gattung ist ein durchaus sekundärer Vorgang, der nichts mit der primären Entstehung der Stämme aus Marginalstolonen, wie sie uns *Solenopodium* so schön zeigt, zu tun hat.

Wenden wir uns der atlantischen Briareumgruppe zu, so ist an die Wurzel *Briareum* zu stellen, an das sich *Suberia* anschließt. Auch letztere Gattung hat ursprüngliche Merkmale aufzuweisen, ist aber durch die schärfere Trennung von Rinden- und Markschicht, die durch das Fehlen der Längskanäle in letzterer zum Ausdruck kommt, weiter differenziert. Auch *Titanideum* hat die gleiche Weiterentwicklung der Markschicht aufzuweisen und ist auch durch die andere Grundform der Spicula nicht direkt an *Briareum* anzuschließen. Dagegen scheinen *Diodogorgia* und die damit nahe verwandte Gattung *Spongioderma* näher mit *Titanideum* verwandt zu sein, wenn auch in dem Vorkommen von 2 konzentrischen Kränzen von Längsgefäßen gegenüber nur einem Kranze bei *Titanideum* Unterschiede im inneren Aufbau vorhanden sind.

Eine isoliertere Stellung nimmt *Iciligorgia* ein, deren Stamm und Aeste abgeplattet sind und die Polypen in 2 seitlichen Reihen tragen. Die höhere Differenzierung kommt auch in der schärferen Ausbildung der Markschicht zum Ausdruck, der Längskanäle fehlen, die nur in einem Kranze in der tieferen Rindenschicht vorkommen. Damit ist eine gewisse Anknüpfung an *Titanideum* gegeben.

In Form eines Stammbaumes ausgedrückt, lassen sich die mutmaßlichen Verwandtschaftsverhältnisse der Gattungen folgendermaßen darstellen:



Stammbaum der Briareidae

Kap. 2: Familie *Suberogorgiidae.*

A. Einleitung.

1. Uebersicht der Gattungen und Arten.

1. Gattung: *Suberogorgia* I. E. Gray.

1. *Suberogorgia rubra* I. A. Thoms.
2. „ *verriculata* (Esp.).
3. „ *ornata* I. A. Thoms. u. I. Simp.
4. „ *köllikeri* Wr. Stud.
5. „ *suberosa* (Pall.).
6. „ *appressa* Nutt.
7. „ *pulchra* Nutt.
8. „ *thomsoni* Nutt.

spec. dub. „ *patula* (Ell. u. Sol.)

„ *compressa* I. E. Gray.

„ *mexicana* (v. Koch).

2. Gattung: *Kerocides* Wr. Stud.

Kerocides koreni Wr. Stud.

Anhang: Gattung: *Stereogorgia* Kükth.

Stereogorgia claviformis Kukth.

2. Das Material.

Aus der Ausbeute der deutschen Tiefsee-Expedition stand mir eine neue Art zur Verfügung, *Stereogorgia claviformis*, die mich zur Aufstellung einer neuen Gattung veranlaßt hat. Anfänglich (1916) hatte ich diese Gattung zur Familie *Suberogorgiidae* gerechnet, da sich aber herausgestellt hat, daß die Achse sehr wahrscheinlich nicht von der Form gebildet ist, sondern einen Fremdkörper darstellt, füge ich die Gattung *Stereogorgia* als noch unsicher in einem Anhange auf. Von Vergleichsmaterial konnte ich ein großes und ein paar kleinere Exemplare von *Suberogorgia appressa* Nutt. untersuchen, die Merton bei den Aruinseln erbeutet hat. (Mus.

Frankfurt.) Nur von der Gattung *Kerocides* stand mir kein Material zur Verfügung, und ich habe mich an die Beschreibung der Autoren, insbesondere Kinoshita's halten müssen.

Stereogorgia claviformis stammt in 3 Bruchstücken von der Küste von Somaliland (6° 44,2′ n. Br. 49° 43,8′ östl. L.) aus 741 m Tiefe, Station 266 der deutschen Tiefsee-Expedition.

B. Spezielle Systematik.

Fam. *Suberogorgiidae.*

1865 *Sclerogorgiaceae* Kölliker, Icones hist. v. 2 p. 142.
1887 *Suberogorgidae* Th. Studer in: Arch. Naturg. v. 53 p. 29.
1889 *Sclerogorgidae* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 32 p. 165.
1911 *Sclerogorgidae* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 23.
1916 *Suberogorgiidae* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 47 p. 176.

Diagnose: „Baumförmige, meist in einer Ebene verzweigte Scleraxonier, deren Coenenchym in eine Rinden- und eine Markschicht differenziert ist. In der Markschicht hat sich eine ungegliederte Achse entwickelt, indem die Achsenspicula durch Kalksubstanz teilweise verkittet sind. Da die Achsenspicula meist regelmäßig angeordnet sind, entsteht eine fast gitterförmige Struktur der Achse. Außerdem findet sich ein Hornskelett vor, das die Spicula umscheidet. Die longitudinalen Solenia finden sich in der tieferen Rindenschicht, fehlen aber der Achse. Die Polypen sind in Kelche zurückziehbar. Die Grundform der Scleriten ist die bewarzte oder glatte Spindel.

Verbreitung: Indopacifischer Ocean, im Litoral und oberen Abyssal."

Mit 2 Gattungen, 9 sicheren und 3 unsicheren Arten.

Geschichte der Familie: Kolliker faßte seine Unterfamilie der *Sclerogorgiaceae* auf als „Gorgoniden mit ungegliederter Achse, die aus Hornsubstanz und verschmolzenen Kalkkörpern besteht. Coenenchyma wie bei Gorgonia". Er rechnet dazu seine Gattung *Sclerogorgia*, die mit der vordem von I. E. Gray aufgestellten Gattung *Suberogorgia* identisch ist. Th. Studer (1887 p. 29) fügt der von ihm zum Range einer Familie erhobenen Gruppe eine zweite Gattung *Kerocides* hinzu, und bringt folgende etwas ausführlichere Familiendiagnose: „Eine deutlich gesonderte Achse und Hornsubstanz, welche die zahlreichen dichtgelagerten Kalkkörper umgibt. Die Achse wird von Längskanälen umgeben, in welche die netzartig verzweigten Coenenchymkanäle, welche die Polypen untereinander verbinden, einmünden. Die Polypen differenzieren in einen warzig vorspringenden Kelchteil, in den sich der vordere, tentakeltragende Abschnitt vollkommen retrahieren kann."

Nutting (1911) ändert diese Diagnose etwas ab: „Scleraxonia with a well defined axis formed by an agglutinated mass of calcareous spicules which have surfaces devoid of verrucae or of thorny points and are embodied in thorny sheats which often form a mesh or network by cross connection and adhesions."

BIOLOGICAL LIBRARY

Schon vorher hatte sich KINOSHITA (1910) mit der Familie beschäftigt. Er trennt *Kerocides* von der Familie ab und errichtet dafür eine neue Familie *Kerocididae*. Es bliebe also nach ihm in der Familie *Suberogorgiidae* nur die Gattung *Suberogorgia*. Die Familie erhält folgende Diagnose: „Scleraxonians with distinct axis; the latter not jointed, formed of fused spicules and horny matrix, with a rudimentary central cord composed of cortex spicules: cortex with some main longitudinal solenia and smaller reticulated ones; polyps retractile within more or less developed calyces; spicules spindle-like."

Dem Vorschlage der Abtrennung von *Kerocides* bin ich nicht gefolgt, und belasse vielmehr *Kerocides* bei den *Suberogorgiidae*, aus später auseinander zu setzenden Gründen.

Die Gruppierung der Gattungen.

A. Das Hornskelett ist in der Achse gleichmäßig netzartig verteilt: 1. *Suberogorgia* I. E. GRAY.

B. Das Hornskelett ist in der Achse unregelmäßig verteilt, indem der innere Teil der Achse von einem rein hornigen Strang gebildet wird: 2. *Kerocides* WR. STUD.

1. Gatt. *Suberogorgia* I. E. GRAY.

1857 *Suberogorgia* I. E. GRAY in: P. zool. Soc. London p. 159.
1865 *Sclerogorgia* KÖLLIKER, Icones hist. v. 2 p. 42.
1878 *Sclerogorgia* TH. STUDER in: Monber. Ak. Berlin p. 666.
1887 *Suberogorgia* TH. STUDER in: Arch. Naturg. v. 53 p. 30.
1889 *Suberogorgia* WRIGHT u. STUDER in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 165.
1911 *Suberogorgia* NUTTING, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 24.
1916 *S.* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 47 p. 170.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene entwickelt, meist fächerförmig und mitunter netzförmig. Stamm und Aeste können abgeplattet sein und mediane Längsfurchen auf den Flächen tragen. Die Polypen stehen vorwiegend seitlich, sind in oft sehr flache Kelche zurückziehbar und ihre Spicula sind Spindeln, die als Krone angeordnet sind. Auch die Tentakel sind mit longitudinal gestellten Spindeln bewehrt. Die Rinde ist dünn und ihre Spicula sind Spindeln mit meist regelmäßig in Gürteln stehenden großen Warzen; diese Spindeln können teilweise durch kleinere ovale bewarzte Körper ersetzt werden. Die Achsenspicula sind glatte Spindeln, die zu einer Art Maschenwerk verschmelzen und von Hornscheiden umgeben sind. Die Achse wird nicht von Ernährungskanälen durchzogen. Farbe vorherrschend braun und rot.

Verbreitung: Indopacifischer Ocean im Litoral."

Mit 8 sicheren Arten, 3 unsicheren.

Spec. typica: *Suberogorgia suberosa* (ESP.).

Geschichte der Gattung: I. E. GRAY stellte 1857 die Gattung *Suberogorgia* mit folgender Diagnose auf: „Coral furcately branched, rather compressed, with a continued sunken groove up the middle of each side. Cells rather prominent, convex, in two or three rather

irregular series up each edge. Axis pale brown, wart-like, formed of rather loosely concentric fibrous laminae, containing a large quantity of calcareous matter, and effervescing with muriatic acid. The bark when dry is rather thin, smooth, hard and granular within." Kölliker (1865) änderte den Namen in *Sclerogorgia*, stellte die Unterfamilie *Sclerogorgiaceae* auf mit der Diagnose: „Gorgoniden mit ungegliederter Achse, die aus Hornsubstanz und verschmolzenen Kalkkörpern besteht. Coenenchym wie bei Gorgonia," und fügte der Gattungsdiagnose hinzu, daß die Rindenspicula dicke bewarzte Spindeln von 0,1—0,16 mm Länge sind, außerdem kommen bei *Scl. verriculata* kleine Doppelräder hinzu. Die Polypenspicula sind kleine warzige Spindeln in gewöhnlicher Anordnung. Th. Studer's (1887 p. 30) Diagnose lautet: „Aufrecht verzweigte, zuweilen netzförmige Kolonien mit wenig vorragenden Polypenkelchen, die besonders auf zwei Seiten des etwas abgeplatteten Stammes und der Aeste verteilt sind. Das Coenenchym ist dick und zeigt auf den polypenfreien Feldern an der Oberfläche Längsfurchen. Die Spicula sind warzige Spindeln, bei einer Art auch Doppelrädchen." In der im Challengerwerk gegebenen Diagnose wird dagegen angegeben, daß die Achse dünn ist, daß die Polypen Kelche haben oder kelchlos sind und hinzugefügt, daß die Achse eine „sclerogorgische" Struktur hat und daß zu beiden Seiten Ernährungskanäle verlaufen. I. A. Thomson sowie Nutting fügen einige neue Arten den schon bekannten hinzu.

Systematische Uebersicht der Arten.

I. Kolonie durch Anastomosenbildung netzförmig.
  A. Rindenspicula nur Spindeln: 1. *S. rubra.*
  B. Rindenspicula Spindeln und Doppelrädchen: 2. *S. verriculata* und 3. *S. ornata.*

II. Anastomosen fehlen.
  A. Stamm und Aeste mit deutlichen medianen Längsfurchen
    1. Polypenkelche hoch: 4. *S. köllikeri.*
    2. Polypenkelche flach oder verschwindend.
      a) Verzweigung dichotomisch: 5. *S. suberosa.*
      b) Verzweigung lateral: 6. *S. appressa* und 7. *S. pulchra.*
  B. Stamm und Aeste ohne deutliche mediane Längsfurchen: 8. *S. thomsoni.*

Bestimmungsschlüssel.

1. { Kolonie netzförmig — 2.
   { Anastomosen fehlen — 3.
2. { Rindenspicula nur Spindeln: 1. *S. rubra.*
   { Rindenspicula Spindeln und Doppelrädchen: 2. *S. verriculata* und 3. *S. ornata.*
3. { Stamm und Aeste mit deutlichen medianen Längsfurchen — 4.
   { Stamm und Aeste ohne deutliche mediane Längsfurchen: 8. *S. thomsoni.*
4. { Polypenkelche hoch: 4. *S. köllikeri.*
   { Polypenkelche flach oder verschwindend — 5.
5. { Verzweigung dichotomisch: 5. *S. suberosa.*
   { Verzweigung lateral — 6.
6. { Rindenspicula mit in Gürteln angeordneten Warzen: 6. *S. appressa.*
   { Rindenspicula mit unregelmäßig angeordneten Warzen: 7. *S. pulchra.*

1. *Suberogorgia rubra* I. A. THOMS.

1905 *Suberogorgia rubra* I. A. THOMSON in: Herdman, Rep. Ceylon Pearl Fish. Appendix. Suppl. Rep. No. 28 p. 127 f. 4.

1911 *S. r.* NUTTING, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 27.

Diagnose: „Kolonie fächerförmig, sehr reich verzweigt aber mit nur wenigen Anastomosen. Stamm und Aeste sind im Querschnitt kreisrund und zeigen nur Spuren medianer Längsfurchen. Die Polypen stehen allseitig mit einer Tendenz zu seitlicher Anordnung besonders an den Endzweigen. Ihre Kelche sind 1 mm hoch, 1,3 mm breit und deutlich 8lappig. Die Polypenspicula stehen in 8 dreieckigen Feldern, die Tentakel sind dicht besetzt mit konvergierenden bis longitudinalen Spindeln. Die Polypenkelche enthalten ovale dicht bewarzte Spindeln, ebenso die oberflächliche Rindenschicht. Darunter liegen nicht sehr regelmäßig bewarzte Spindeln bis zu 0,45 mm Länge. Farbe rot, Polypen weiß.

Verbreitung: Ceylon, Malay. Archipel in 22—90 m Tiefe."

2. *Suberogorgia verriculata* (ESP.).

1794 *Gorgonia verriculata* ESPER, Pflanzenth. v. 2 p. 124 t. 35.

1836 *G. v.* LAMARCK, Hist. An. s. Vert. ed. 2 p. 489.

1855 *Gorgonella v.* VALENCIENNES in: Compt. Rend. v. 61.

1857 *Rhipidogorgia v.* H. MILNE-EDWARDS, Hist. Corall. v. 1 p. 176.

1865 *Sclerogorgia verriculata* KÖLLIKER, Icones hist. v. 2 p. 142.

1870 *Rhipidogorgia verticillata* J. E. GRAY in: Ann. nat. Hist. ser. 4 v. 5 p. 407.

1870 *Sclerogorgia verriculata* TH. STUDER in: Monber. Ak. Berlin p. 666.

1889 *Suberogorgia verriculata* WRIGHT u. STUDER in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 167.

1909 *S. v.* I. A. THOMSON u. W. D. HENDERSON, Alcyon. Investigator. v. 2 p. 164.

1911 *S. v.* NUTTING, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 24.

Diagnose: „Die Kolonie ist ausgeprägt fächerförmig und netzförmig. Der Hauptstamm ist dick und durchzieht die ganze Kolonie. Er gibt nur wenige dickere Aeste, aber zahlreiche dünne Zweige ab, die reichlich anastomosieren. Die Polypen stehen rings um die im Querschnitt kreisrunden Zweige und sind ziemlich gleichmäßig in Abständen von 1 mm verteilt. Ihre Kelche sind niedrige Warzen von 0,7 mm Durchmesser mit 8lappigem Rande, die sich über den eingezogenen Polypenteil völlig schließen können. Die Tentakel sind mit einer Reihe longitudinal angeordneter Spicula auf ihrer Dorsalseite versehen. Die Polypenkelche enthalten kleine runde oder ovale Spicula mit zahlreichen in Gürteln angeordneten Warzen, 0,10—0,16 mm lang, sowie kleine Doppelrädchen mit zackigen Rändern der Platten. Die Achse ist mit langen, oft gebogenen glatten verschmolzenen Spindeln erfüllt, die von verschmelzenden Hornsträngen eingeschlossen werden. Ernährungskanäle fehlen der Achse und stehen außen von ihr in einem Kreise. Farbe dunkelgraubraun.

Verbreitung: Nordwestaustralien in 92 m Tiefe, Japan in 631 m Tiefe, Flores (Mal. Arch.) in 27 m Tiefe."

3. *Suberogorgia ornata* I. A. Thoms. u. I. Simps.

1909 *Suberogorgia ornata* I. A. Thomson u. I. Simpson, Alcyon. Investigator v. 2 p. 164 t. 2 f. 7 d u. b.
1911 *S. o.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 25.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene verzweigt und netzförmig. Der Hauptstamm durchzieht die gesamte Kolonie. Die Zweige bilden reichliche Anastomosen. Die Polypen stehen rings um die Zweige in Abständen von etwa 1 mm und sind völlig in die flachen Kelche zurückziehbar, die 0,8 mm hoch, 1,5 mm breit und 8lappig sind. Der retraktile Polypenteil hat eine schwach entwickelte Spiculakrone mit 4—6 Paar konvergierender Spicula in jedem Felde, schwach bedornten, bis 0,18 mm langen Spindeln. In den Polypenkelchen liegt eine oberflächliche Schicht von kleinen ovalen Spindeln und Doppelköpfen, darunter größere, regelmäßige Spindeln. Die dicke, oberflächlich oft gerunzelte Rinde ist an der Oberfläche bedeckt mit kleinen Doppelköpfen und klöppelförmigen Spicula von ca. 0,05 mm Länge, darunter liegen 0,1 mm lange Spindeln mit regelmäßigen Warzengürteln. Die Achse besteht aus dicht verschmolzenen Spicula. Farbe hellgraubraun.

Verbreitung: Andamanen in 35 m Tiefe, Lakkadiven, Malay. Archipel in 34—278 m Tiefe."

Es ist mir nicht möglich, zwischen dieser Art und *S. verriculata* (Esp.) auf Grund der vorhandenen Beschreibungen und Abbildungen artliche Verschiedenheiten festzustellen, vielmehr stimmen beide in allen wesentlichen Merkmalen überein. Ich würde daher nicht anstehen *S. ornata* in *S. verriculata* einzubeziehen, wenn nicht sowohl Thomson und Simpson wie auch Nutting beide Formen in ihrem Material vor sich gehabt hätten und als gesonderte Arten aufführen. Eine Nachuntersuchung erscheint dringend erwünscht.

4. *Suberogorgia köllikeri* Wr. u. Stud.

1889 *Suberogorgia köllikeri* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 67 t. 40 f. 2.
1905 *S. k.* (*var. ceylonensis*) I. A. Thomson in: Herdman, Rep. Ceylon Pearl Fish. Appendix Suppl. Rep. No. 428 p. 171.
1906 *S. k.* (*var. ceylonensis*) I. A. Thomson u. W. D. Henderson, Alcyon. Investigator v. 1 p. 21 t. 4 f. 11, 12.
1906 *S. k.* (*var. zanzibarensis*) I. A. Thomson u. W. D. Henderson in: P. zool. Soc. London p. 429 t. 20 f. 4.
1909 *S. k.* (*var. ceylonensis*) I. A. Thomson u. I. Simpson, Alcyon. Investigator v. 2 p. 164.
1911 *S. k.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 26.

Diagnose: „Die Kolonie ist fächerförmig, aber nicht netzförmig. Stamm und Aeste sind in der Verzweigungsebene abgeplattet und mit einer in der Mittellinie verlaufenden Längsfurche auf Vorder- und Rückseite versehen. Die großen Polypen stehen vorwiegend seitlich und sind völlig in 1,5 mm hohe, 2 mm breite Kelche zurückziehbar. Ihre Bewehrung besteht aus einem aus schlanken Spindeln zusammengesetzten Kragen, auch die Tentakel enthalten einige zarte longitudinal angeordnete Spindeln. Die Polypenkelche enthalten kurze ovale Spicula. Die Rinde ist dünn und enthält eine oberflächliche Schicht bis 0,4 mm langer, mit großen Warzen meist in regelmäßigen Gürteln dicht besetzter Spindeln, und darunter eine Schicht kleinerer 0,2 mm langer bedornter Spindeln, die teilweise in Doppelreihen übergehen. Die Achse enthält zu einem dichten Maschenwerk verschmolzene Spicula. Farbe orangerot oder rotbraun.

Verbreitung: Hyalonema-Grund (Japan) in 631 m Tiefe, Ceylon, Andamanen in 82 bis 494 m Tiefe, Malay. Arch. in 13—113 m Tiefe, Zansibar in 9 m Tiefe, Wasinkanal in 18 m Tiefe."

Die von I. A. Thomson aufgestellte Varietät *ceylonensis* soll sich vom Typus nur durch etwas kleinere Polypenkelche und gelbbraune Farbe unterscheiden, ich habe sie daher mit in die Art einbezogen, ebenso wie die Varietät *zanzibarensis*, die ebenfalls nur durch die Masse der Polypenkelche und der Spicula vom Typus abweichen soll.

5. *Suberogorgia suberosa* (Pall.).

1786 *Gorgonia suberosa* Pallas, Elench. zooph. p. 191.
1791 *Gorgonia suberosa* Esper, Pflanzenth. Fortsetz. p. 170 (nec. *Gorgonia suberosa* Ell. u. Sol.) t. 49.
1816 *Gorgonia sulcifera* Lamarck, Hist. An. s. vert. v. 2 p. 407.
1846 *Pterogorgia sulcifera* Dana, U. S. expl. Exp. p. 652.
1857 *Suberogorgia suberosa* J. E. Gray in: P. zool. Soc. London p. 195.
1857 *Pterogorgia s.* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 160.
1865 *Sclerogorgia s.* Kölliker, Icones hist. v. 2 p. 142.
1878 *Sclerogorgia s.* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 666.
1884 *Suberogorgia s.* Ridley, Zool. Coll. „Alert." p. 349.
1889 *S. s.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 166.

Diagnose: „Kolonie annähernd in einer Ebene, aber nicht netzförmig, und dichotomisch verzweigt. Stamm und Aeste sind etwas abgeplattet, ziemlich gleich breit und mit tiefer medianer Längsfurche versehen. Die Polypen stehen vorwiegend seitlich und sind in flache Kelche zurückziehbar. Die Rinde enthält ovale Spindeln mit großen Warzengürteln. Farbe gelblich.

Verbreitung: Meermaidstraße in 92 m Tiefe, Australien, Admiralitätsinseln in 19 bis 41 m Tiefe."

†6. *Suberogorgia appressa* Nutt.

(Taf. XXXIV, Fig. 26.)

1911 *Suberogorgia appressa* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 28 t. 5 f. 1, 1a; t. 11 f. 7.
1913 *S. aff. appressa* Kinoshita in: J. Coll. Sc. Tokyo v. 32 No. 10 p. 44.

Fundortsnotiz: Aru-Inseln, Litoral. Merton S. Mus. Frankfurt 2 Ex.

Diagnose: „Die annähernd in einer Ebene verzweigte Kolonie erhebt sich von dünner membranöser Fußplatte und Stamm und Aeste sind in der Verzweigungsebene abgeplattet. Die Teilung der größeren Aeste erfolgt anscheinend dichotomisch, während die kurzen Endzweige lateral von den zahlreichen nach oben gerichteten Seitenästen abgehen. Auf Vorder- wie Hinterfläche findet sich je eine deutliche mediane Längsfurche, die bis zur Basis hinabreicht. Die Polypen sind bis 0,8 mm hoch, völlig in flache Kelche zurückziehbar und stehen in unregelmäßigen Reihen zu beiden Seiten. Ihre Bewehrung besteht aus bis 0,18 mm langen flachen Spindeln mit weitstehenden abgerundeten Warzen an den Rändern. Diese Spicula bilden eine Krone von fast longitudinal gerichteten Doppelreihen von 4—5 Paar, die in die Tentakelachse eintreten, während die Basis 1—2 horizontale Reihen enthält. Die Rindenspicula sind etwa 0,12 mm lange gelbe stabförmige, vorwiegend aber ovale Formen, mit 4 Gürteln großer gezackter

Warzen. Auch die Enden laufen in gezackte Warzen aus. Mitunter findet sich in der Mitte eine tiefere ringförmige Einschnürung. Die Achse besteht aus in Hornsubstanz eingebetteten, fast völlig verschmolzenen Spicula und ist nicht von Ernährungskanälen durchbohrt. Farbe braungelb, terrakottafarben, braunrot oder dunkelrot mit weißen Polypen.

Verbreitung: Aru-Inseln, im flachen Litoral."

Beschreibung: Die ungefähr in einer Ebene verzweigte größte Kolonie ist 490 mm hoch, 40 mm breit. Von einer dünnen membranösen Fußplatte aus erhebt sich ein kurzer, etwa 50 mm langer Hauptstamm, der sich anscheinend dichotomisch in spitzem Winkel teilt; einer der beiden Hauptäste ist nur kurz, der andere teilt sich noch ein paarmal dichotomisch und sendet zahlreiche, vorwiegend nach oben gerichtete lange Seitenäste ab, die lateral abgehen, ebenso wie die kurzen davon entspringenden Endzweige. Stamm und Aeste bis zu den End-

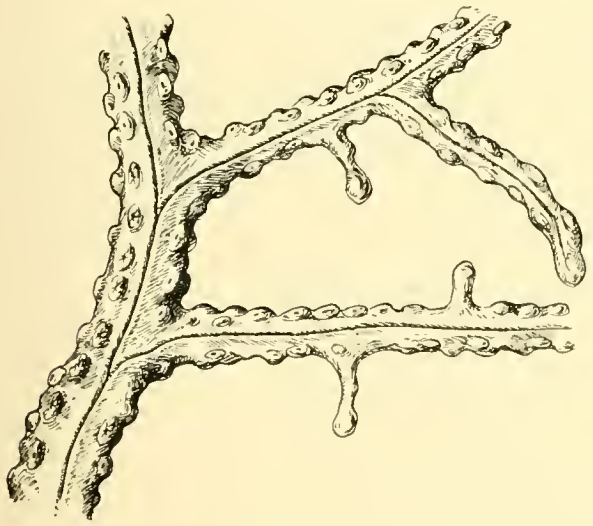


Fig. 53.

Suberogorgia appressa. Mittelstarker Ast. Vergr. 3 : 2.

Fig. 54.

Suberogorgia appressa. Polypenkrone. Vergr. 67.

zweigen sind in der Verzweigungsebene abgeplattet und auf beiden Seiten mit einer deutlichen medianen Längsfurche versehen, die bis zur Basis hinabreicht (Fig. 53). Die Polypen sitzen in niedrigen Kelchen zu beiden Seiten in dichter Anordnung, in 2—3 undeutlichen Längsreihen jederseits. Auf den Stamm treten nur ein paar Polypen über. Die Polypen sind nur 0,6 bis 0,8 mm hoch, und mit schlanken bis 0,18 mm langen Spindeln bewehrt, die abgeflacht und an den Rändern mit flachen weitstehenden Warzen besetzt sind. Diese Spindeln sind im oberen Polypenteil kronenartig angeordnet (Fig. 54). Auf ein bis zwei transversalen Reihen stehen 8 Felder steil konvergierender Spicula, etwa 4—5 Paar in jedem Felde, von denen die obersten in die Tentakelachse hineinreichen. Die flachen Polypenkelche haben sehr dicke Wandungen und sind von den gleichen Spicula erfüllt wie die übrige Rinde. Es sind das ovale, manchmal auch schmälere, mehr stabförmige Gebilde mit deutlichen Warzenkränzen, die 0,12 mm Länge erreichen, ganz gelegentlich auch noch etwas darüber, meist aber kleiner sind (Fig. 55). Meist sitzen die breiten Warzenkränze in 4 Gürteln, von denen die beiden mittleren durch eine tiefe äquatoriale Einschnürung getrennt sein können. Auch die beiden Enden sind mit gezackten

Einzelwarzen besetzt. Die Spicula sind gelb gefärbt. Auch in der Basis der Kolonie kommen die gleichen Rindenspicula vor. Die Achse besteht aus Gruppen fast völlig verschmolzener Spicula (Fig. 56), wird nicht von Ernährungskanälen durchzogen und enthält ein horniges Netzwerk.

Im Innern der Achse findet sich ein schwach entwickelter Strang von Spicula, die denen der Rinde gleichen. In den abgeplatteten Aesten ist die Achse im Querschnitt ungefähr kreisrund und die longitudinalen Solenia finden sich in einem Kranze in der Rindenschicht dicht über der Achse. Unter den beiden Furchen, welche sich auf den Mittellinien der abgeplatteten Flächen hinziehen, sieht man je einen sehr viel größeren Längskanal entlang laufen (Fig. 57).

Vergleichen wir diese Form mit den bisher beschriebenen, so kommen zwei von NUTTING aufgestellte Arten in Betracht: *S. appressa* und *S. pulchra*. Nach NUTTING's Angaben und Ab-

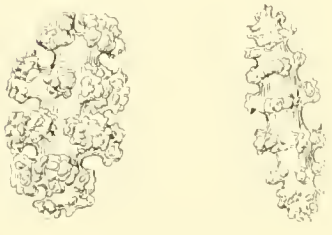


Fig. 55.

Suberogorgia appressa. Rindenspic. Vergr. 203.

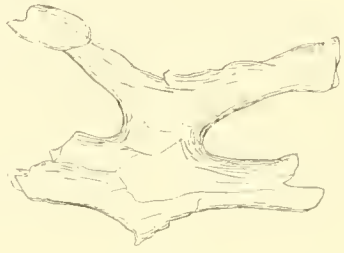


Fig. 56.

Suberogorgia appressa. Verkittete Achsenspicula. Vergr. 203.

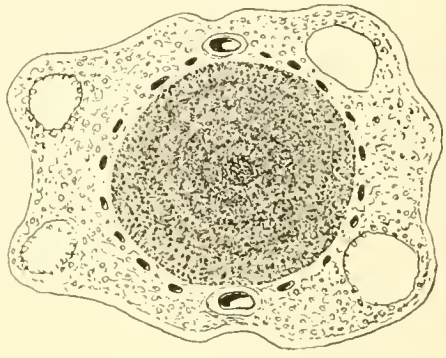


Fig. 57.

Suberogorgia appressa. Querschnitt durch einen Ast.

bildungen sind diese beiden Arten recht ähnlich, als wesentlichster Unterschied wurde angegeben, daß bei *S. appressa* die Warzen der Rindenspicula in Gürteln stehen, bei *S. pulchra* dagegen unregelmäßig. Ferner könnte man noch die Färbung in Betracht ziehen, die bei *S. appressa* dunkelrot mit weißen Polypen ist, bei *S. pulchra* gelbrötlich oder terrakottafarben mit gelblichen Kelchmündungen und karminroten Polypenspicula. Nach der Gestalt der Rindenspicula gehört unsere Form zu *S. appressa*, nach der Färbung würde sie zu *S. pulchra* zu stellen sein. Dafür spricht auch, daß ein zweites völlig intaktes Exemplar von 360 mm Höhe eine intensiv braunrote Färbung besitzt, in der Gestalt der Spicula aber dem erstbeschriebenen Exemplar völlig gleicht.

Ich vermute, daß beide Arten ineinander übergehen und daher zu einer vereinigt werden müssen, es muß aber erst noch neues Material abgewartet werden, bevor man diese Vereinigung mit Sicherheit vornehmen kann und ich stelle vorliegende Form zunächst zu *S. appressa*.

7. *Suberogorgia pulchra* NUTT.

1911 *Suberogorgia pulchra* NUTTING, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b5] p. 30 t. 6 f. 1, 1a; t. 11 f. 9.

Diagnose: „Kolonie fächerförmig aber nicht netzförmig, vorwiegend lateral verzweigt. Stamm und Hauptäste sind etwas abgeplattet. Eine mediane Längsfurche ist auf einer oder beiden Flächen vorhanden. Die Polypen stehen in 2—3 unterbrochenen Reihen zu beiden Seiten, sind sehr klein und ihre Tentakel sind dicht mit longitudinalen Spindeln erfüllt. Die Polypenkelche sind sehr flach mit 8strahliger Oeffnung. Die Rinde enthält ovale bis scheibenförmige,

kräftig bewarzte Spicula, deren Warzen nicht in Gürteln angeordnet sind. Die Achsenspicula sind zu einer Art Netzwerk verschmolzen. Farbe gelbrot oder terrakottafarben, die Kelchmündungen sind gelblich, die Tentakelspicula karminrot.

Verbreitung: Malay. Archipel, bis zu 36 m Tiefe."

Wie ich bereits bei der Beschreibung von *S. appressa* dargetan habe, ist diese Art möglicherweise identisch mit *S. appressa*.

8. *Suberogorgia thomsoni* Nutt.

1911 *Suberogorgia thomsoni* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b5] p. 29 t. 6 f. 2, 2a; t. 11 f. 8.

Diagnose: „Kolonie fächerförmig aber nicht netzförmig. Stamm und Aeste sind im Querschnitt kreisrund. Von medianen Längsfurchen sind nur Spuren vorhanden. Die Polypen stehen seitlich und wechselständig. Der retraktile Polypenteil enthält eine zarte Krone von Spicula, die Kelche sind 1,2 mm hoch, 1,9 mm breit und mit ziemlich dicken, vertikal angeordneten Spindeln erfüllt. Die Rinde enthält typische Spindeln mit großen, nicht regelmäßig angeordneten Warzen. Die Achsenspicula sind glatt und zu einer Art Maschenwerk verbunden. Farbe hellrötlichbraun.

Verbreitung: Malay. Archipel in 75—94 m Tiefe."

Unvollständig beschriebene und zweifelhafte Arten.

Suberogorgia patula (Ellis u. Sol.).

1786 *Gorgonia patula* Ellis u. Solander, Zooph. p. 88 t. 15 f. 3 u. 4.
1846 *Pterogorgia patula* Dana, U. S. expl. Exp. p. 650.
1865 *?Suberogorgia patula* Kölliker, Icones hist. v. 2 p. 142.

Diagnose: „Verästelung in einer Ebene und lateral; Endzweige sehr kurz. Stamm und Aeste in der Verzweigungsebene abgeplattet. Die Polypen stehen jederseits in 2 Reihen in flachen Kelchen. Farbe glänzend rot. Achse dunkel, hornig.

Verbreitung: Mittelmeer?"

Kolliker gibt von seiner aus dem Wiener Museum stammenden Form an, daß er nicht mit Sicherheit behaupten kann, ob sie mit der *Gorgonia patula* Ell. übereinstimmt. Nach den Abbildungen von Ellis und Solander zu urteilen, kann ihre Art sehr wohl zu Suberogorgia gehören, sicher ist das bei der Form der Fall, welche Kolliker vorgelegen hat.

Suberogorgia compressa I. E. Gray.

1857 *Suberogorgia compressa* I. E. Gray in: P. zool. Soc. London p. 288.

„The stem compressed, broad lateral grooves, narrow, cells scarsely prominent, the branches slender, diverging, arched."

Suberogorgia mexicana (v. KOCH).

1878 *Sclerogorgia mexicana* v. KOCH in: Morph. Jahrb. v. 4 p. 448.

Diagnose: „Von einem kurzen Stamm mit zwei, wahrscheinlich wagerecht gestellten Aesten gehen in einer Ebene liegende senkrecht gestellte Zweige ab, die sich nicht weiter teilen. Die Polypenkelche sind niedrig, stehen 2—3 mm voneinander entfernt und sind über die Zweige ziemlich gleichmäßig verteilt. Farbe lebhaft hellrot, Polypenkelche hellgelb, Achse schwarzgrau.

Verbreitung: Mexiko (?)."

v. KOCH hat ein nicht ganz vollständiges Exemplar vor sich gehabt und zu seinen anatomisch-histologischen Studien benützt. Da v. KOCH angibt, daß die Spicula der Achse, die in der Regel parallel zu deren Längsrichtung liegen, nicht miteinander verschmolzen sind, sondern nur von Hornscheiden umgeben sind, welche die einzelnen Spicula miteinander verbinden, so kann die Form nicht zu *Suberogorgia* gehören.

2. Gatt. *Keroeides* WR. u. STUD.

1887 *Keroeides* TH. STUDER in: Arch. Naturg. v. 53 p. 30.
1889 *K.* WRIGHT u. STUDER in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 168.
1906 *K.* I. A. THOMSON u. W. D. HENDERSON, Alcyon. Investigator v. 1.
1908 *Keroides* (err. transcript.) NUTTING in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 560.
1910 *Keroides* (err. transcript.) KINOSHITA in: Ann. Zool. Japan v. 7 pars 4 p. 225.
1911 *Koroides* (err. transcript.) NUTTING, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 31.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene verzweigt. Die Achse besteht aus einem inneren hornigen Zentralstrang und einer äußeren Schicht von Scleriten, die mit ihren Ausläufern verschmolzen und durch hornige Substanz verbunden sind. Die Polypen stehen ringsherum, an den Zweigen vorwiegend lateral und sind in niedrige Kelche zurückziehbar. Ihre Spicula sind kleine dornige Spindeln, die eine Krone bilden. In der dünnen Rinde liegen große warzige Spindeln, sowie flache scheibenförmige Scleriten und unregelmäßige Spicula. Farbe rot.

Verbreitung: Indopacifischer Ocean im tiefen Litoral und oberen Abyssal."

Geschichte der Gattung: TH. STUDER (1887) erwähnt die Gattung zuerst, die dann im Challengerwerk (1889) ausführlicher behandelt wird. Die Diagnose, welche WRIGHT und STUDER geben, ist mit einigen Abkürzungen in die von mir aufgestellte Diagnose übernommen worden. Die Autoren machen ferner auf die große Aehnlichkeit mit der Gattung *Acis* DUCH. u. MICH. aufmerksam. Es wird nur eine Art von Japan beschrieben: *Keroeides koreni* WR. STUD. Eine weitere Art *K. gracilis* stellt WHITELEGGE (1897) auf, die auch von HILES (1899), THOMSON und HENDERSON (1905 u. 1906) und NUTTING (1908) erwähnt wird, die aber nach THOMSON und SIMPSON mit *K. koreni* identisch ist. Das gleiche ist der Fall mit einer von HILES (1899) aufgestellten neuen Art, *K. pallida*, so daß also bis jetzt nur eine sichere Art der Gattung *Keroeides* bekannt ist. Im Jahre 1910 errichtete KINOSHITA für die Gattung eine neue Familie *Keroeididae*, deren Diagnose folgendermaßen lautet: „Die Kolonie ist aufgerichtet. Die rigide Achse besteht aus einem rein hornigen Zentralstrang, der an den Zweigenden von einem Achsenepithel überkleidet wird, und einer äußeren Schicht, die aus glatten, durch Hornmasse verbundenen Spindeln

besteht. Die Polypen sind in mehr oder minder deutlich entwickelte Kelche zurückziehbar. Die Spicula sind nicht schuppenförmig."

Verbreitung: Indopac. Ocean, im tieferen Litoral und oberen Abyssal."

Bereits 1899 hatte J. Hiles eine Besonderheit der Achse von *Keroeides gracilis* Whitel. (syn. mit *K. korent*) erkannt, über die sie schreibt: „The axis consists of a number of long, closely-set spicules cemented together around a horny centralstrang and agrees in diameter with the type specimen." Diese Eigentümlichkeit eines hornigen Zentralstranges in der Achse wurde von Kinoshita genauer untersucht, der die Gleichartigkeit dieser Bildung mit dem Zentralstrange der Holaxonier feststellte. Da er außerdem an dem terminalen Ende des Zentralstranges ein Achsenepithel auffand, so schloß er, daß *Keroeides* nicht zu den Scleraxoniern, sondern zu den Holaxoniern zu stellen sei, und gründete daraufhin die neue Familie *Keroeididae*.

Ferner vermutete er, daß die Gattung *Dendrogorgia*, welche J. Simpson 1910 für eine vordem als *Juncella elongata* (Pall.) *var. capensis* von Hickson (1900 u. 1904) beschriebene und zu den Gorgonelliden gerechnete Form aufgestellt, und zu den Scleraxoniern gezählt hatte, ebenfalls zur Familie *Keroeididae* gehöre, da er an ein paar Abbildungen Simpson's einen Zentralstrang erkennen zu können glaubt. Hierzu möchte ich folgendes bemerken. Erstens müßte, wenn wirklich eine neue Gattung vorliegt, ein anderer Gattungsname gewählt werden, da der Name *Dendrogorgia* bereits 1870 von Duchassaing gebraucht ist, zweitens aber läßt sich aus Simpson's Beschreibung und Abbildungen mit voller Sicherheit erkennen, daß er eine Art der Gattung *Spongioderma*, höchst wahrscheinlich sogar die altbekannte *Spongioderma verrucosa* (Mob.) vor sich gehabt hat.

Die systematische Stellung von Keroeides.

Die von Kinoshita aufgestellte neue Familie vermag ich nicht anzuerkennen und belasse *Keroeides* bei den *Subergorgiidae*. Nach Kinoshita wäre der innerste Teil der Achse, der Zentralstrang, von einem ektodermalen Achsenepithel ausgeschieden, also ein ektodermales Außenskelett. Dagegen ist der äußere Teil der Achse, die Achsenrinde, ganz zweifellos mesogloealen Ursprunges, also ein Innenskelett. Das scheint mir aber ein nahezu unlösbarer Widerspruch zu sein. Aus Kinoshita's Beschreibung und Abbildungen läßt sich indessen eine Lösung des Rätsels finden. Das Achsenepithel ist sehr verschieden entwickelt, bedeckt fast stets nur die oberste Spitze des Zentralstranges und liegt in nächster Nachbarschaft dicht angehäufter Solenia, so daß es schon deshalb sehr schwierig zu erkennen ist. In einem Falle scheinen sich die Zellen des Achsenepithels in die hornige Matrix zu verlieren, welche die Spicula der Achsenrinde umscheidet. Ja noch mehr, Kinoshita schreibt selbst, daß der Zentralstrang der Zweige isoliert sei und nicht mit dem des Stammes in Zusammenhang stehe, sondern durch eine dünne Rindenlage von ihm getrennt sei. Dies erscheint mir aber als ein ganz einwandfreier Beweis für die mesogloeale Entstehung des Zentralstranges, der in den Aesten doch unmöglich von einem von Ektoderm der Fußplatte des Primärpolypen herstammenden Achsenepithel ausgeschieden sein kann. Kinoshita hat das wohl auch gefühlt, um seine Auffassung zu retten schreibt er aber, daß daraus nicht notwendig folge, daß der Zentralstrang keine epitheliale Ausscheidung sei, da es ja nicht völlig ausgeschlossen sei, daß undegenerierte Epithelfragmente irgendwo in der Mesogloea zurückgeblieben wären, die zeitweilig sekretorische Tätigkeit wieder aufnehmen könnten.

Hier handelt es sich aber nur um die Frage, stammt der sog. Zentralstrang von dem ektodermalen Epithel der Fußplatte ab, oder von mesogloealen Zellen? Die Antwort muß auf Grund von Kinoshita's Befunden lauten: von mesogloealen Zellen! Daß diese mesogloealen Zellen in letzter Linie vom Ektoderm eingewandert sind, ist eine zweifelsfreie Tatsache, die aber mit unserer Frage nichts zu tun hat. Der Zentralstrang ist also nach meiner Auffassung mesogloealen Ursprunges, ebenso wie die Achsenrinde und damit erscheint der Widerspruch gelöst. Daß *Kerocides* in dieser Hinsicht eine Uebergangsform von den Scleraxoniern zu den Holaxoniern darstellt, erscheint mir zweifellos.

Kinoshita's Stellungnahme beruht auf der nahezu zum Axiom erhobenen Vorstellung, daß ein Achsenepithel stets von dem Ektoderm der Fußplatte herrühren müßte, diese Annahme hat sich mir aber im Verlaufe meiner Untersuchungen als unhaltbar erwiesen.

Kerocides koreni Wr. Stud.

1889 *K. k.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 169 t. 40 f. 3.
1897 *K. gracilis* Whitelegge in: Mem. Austr. Mus. v. 3 pars. 5 p. 308 t. 16 f. 1—5.
1899 *K. gracilis* + *K. pallida* Hiles in: Willeys Zool. Res. p. 201 t. 22 f. 12—16.
1905 *K. gracilis* I. A. Thomson u. W. D. Henderson in: Herdman, Pearl Oyster Fish. Ceylon Suppl. Rep. No. 20 p. 287.
1906 *K. gracilis* + *K. koreni* I. A. Thomson u. W. D. Henderson in: Alcyon. Investigator v. 1 p. 22 t. 4 f. 1, 2, 3 u. t. 1 f. 6 u. 7.
1908 *K. gracilis* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 569.
1909 *K. koreni* I. A. Thomson u. I. Simpson in: Alcyon. Investigator v. 2 p. 167.
1910 *K. koreni* Kinoshita in: Annot. zool. japan. v. 7 pars 4 p. 226.
1911 *Koroides* (err. transc.) *koreni* Nutting in: Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 31 t. 6 f. 3, 3a.

Diagnose: „Die Aeste gehen von dem aufrechten Stamm ungefähr in rechtem Winkel ab und ihre Seitenzweige entspringen ebenfalls meist annähernd rechtwinklig. Die Polypen stehen an Stamm und Aesten ringsherum, an den Zweigenden vorwiegend lateral und können 2 mm Höhe erreichen. Die Polypenscleriten bilden eine Krone und stellen kleine dornige Spindeln von 0,2 mm Länge dar. Die Polypenkelche sind niedrig. Die dünne Rinde ist gepflastert mit großen warzigen Spindeln bis zu 2,4 mm Länge, die gerade oder gebogen, an den Enden auch gegabelt oder dreiteilig sein können. Ferner finden sich flache scheibenförmige Scleriten bis zu 0,4 mm Durchmesser sowie dreieckige und andere Formen. In den Polypenkelchen liegen die großen Rindenspicula. Achse mit hornigem Zentralstrang und Rindenschicht von Scleriten. Farbe rot mit Wachsglanz, auch hellgelblich.

Verbreitung: Indopacifischer Ocean an mehreren Fundorten im tieferen Litoral und oberen Abyssal."

Genus inc. sedis.

Stereogorgia n. g.

1916 *Stereogorgia* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 47 p. 177.

Diagnose: „Kolonie inkrustierend, anscheinend unverzweigt, Echinidenstacheln überziehend, an einem Ende kolbenförmig angeschwollen.

Die Polypen sind groß und ihr distaler Teil ist in sehr dicke längsgerippte Kelche zurückziehbar, auch sind sie sehr stark bewehrt. Die Grundform der Spicula ist die hoch und weit bedornte Spindel, die keulenförmig werden kann. Es läßt sich eine Rindenschicht und eine Markschicht unterscheiden: letztere ist von einem derben Geflecht von Hornfasern durchzogen, welches die Spicula einscheidet. Ein Kranz von breiten Längskanälen zieht sich in dieser Schicht entlang. Farbe weiß.

Verbreitung: Ostafrikanische Küste, im Küsten-Abyssal."

Mit einer Art: *St. claviformis* n. sp.

**Stereogorgia claviformis* n. sp.

(Taf. XXXII, Fig. 16.)

1916 *St. c.* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 47 p. 177.

Fundortsnotiz: Küste von Somaliland (6° 44,2' n. Br. 49° 43,8' östl. L.) in 741 m Tiefe. Stat. 266. 3 Bruchstücke.

Diagnose: „Kolonie inkrustierend, anscheinend unverzweigt. Enden keulenförmig verdickt. Die Polypen stehen annähernd senkrecht und sind an den Enden dichter angehäuft. Ihre Höhe beträgt 3 mm, wovon 2 mm auf den 2 mm breiten Kelch kommen, der mit 8 starken Längsrippen versehen ist. Der retraktile Polypenteil ist mit 8—10 horizontalen und darüber konvergierenden Reihen von hoch und weit bedornten, bis 0,3 mm langen Spindeln bewehrt. Im Kelch liegen zahlreiche dicke Spindeln und Keulen bis zu 0,3 mm Länge, deren hohe Dornen zu unregelmäßigen großen Ausläufern werden können. Aehnliche Spicula enthält die Rinde. Die Markschicht wird von einem Netzwerk derber Hornfasern durchzogen und enthält einen Kranz von Längsgefäßen. Die Kolonien überziehen Echinidenstacheln. Farbe weiß.

Verbreitung: Ostafrikanische Küste, im Küsten-Abyssal."

Beschreibung: Es liegen mir von dieser Form nur 3 kleine Bruchstücke vor, von denen das größte 56 mm in der Länge mißt. Alle 3 Stücke sind unverzweigt und stellen starre, geradlinig verlaufende, an einem Ende keulenförmig verdickte Gebilde dar, denen die Basis fehlt. Die Polypen stehen besonders am verdickten Ende in ziemlich dichter Anordnung allseitig und entspringen nahezu senkrecht von ihrer Unterlage. Sie sind bis 3 mm hoch, wovon 2 mm auf den deutlich ausgeprägten Kelch kommen, und 2 mm breit. Der obere Polypenteil ist völlig in den Kelch zurückziehbar, der 8 weit vorspringende Längsrippen aufzuweisen hat (Fig. 58). Die Bewehrung der Polypen ist eine sehr starke. Die Grundform der Spicula ist die hoch und weit bedornte Spindel. An der Basis des retraktilen Polypenteiles liegt ein Ring von 8—10 horizontalen Spindelreihen, auf denen sich immer steiler konvergierende Doppelreihen erheben, deren Spicula bis 0,3 mm lange, etwas eingekrümmte und abgeplattete,

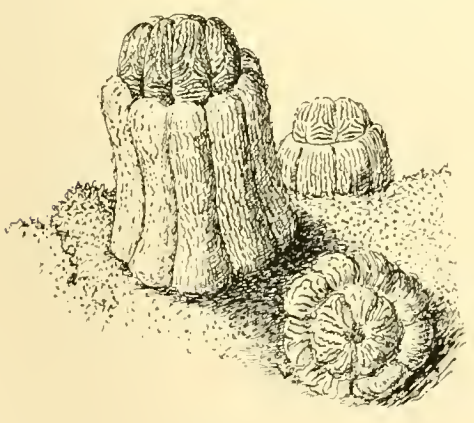


Fig. 58.
Stereogorgia claviformis. Polypen.

weitbedornte Spindeln darstellen (Fig. 59). Auch der Polypenkelch ist sehr stark bewehrt und weist eine rauhe, wie kristallinisch aussehende Außenseite auf. Die hier liegenden Spicula sind bis 0,3 mm lange dicke Spindeln und Keulenformen (Fig. 60) mit weitstehenden hohen Dornen, die zu größeren unregelmäßigen Ausläufern werden können. Die gleichen nur etwas schlankeren Formen finden sich in der Rinde, deren Oberfläche mit zahlreichen kleinen Fremdkörpern, besonders Globigerinen- und Radiolarienskeletten bedeckt ist. Die Farbe der Kolonie ist weiß.

Im Innern findet sich eine ganz eigenartige Achse aus gitterförmig angeordneter Kalksubstanz, während um diese herum ein Netzwerk derber horniger Fasern die tiefere Mesogloea durchzieht und die Spicula einscheidet. Auch die tiefere Schicht des Mauerblattes der Polypen weist solche Hornstränge auf. Ansehnliche Längskanäle finden sich in der tieferen Mesogloeaschicht in Kranzform angeordnet und stehen mit den Gastralhöhlen der Polypen in direkter Verbindung. Die Kalkachse weist eine ganz merkwürdige gitterförmige Struktur auf (Fig. 61) und

Fig. 59.

Stereogorgia claviformis. Polypenspic. Vergr. 100.

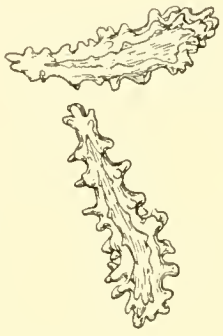


Fig. 60.

Stereogorgia claviformis. Kelchspic. Vergr. 10.

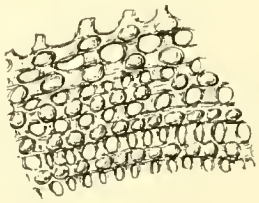


Fig. 61.

Stereogorgia claviformis. Querschliff durch die Achse. Vergr. 100.

ich nahm zuerst an, daß sie aus regelmäßig angeordneten Spicula besteht, deren seitliche Fortsätze durch Kalksubstanz verkittet sind. Die Anfertigung und Untersuchung von Querschliffen hat mir indessen die Ueberzeugung verschafft, daß diese Achse, welche sich bei allen drei Stücken findet, gar nicht zu der Kolonie gehört, sondern einen Fremdkörper darstellt, welcher von ihr umwachsen ist, und zwar sind es nach ihrem ganzen Aufbau Seeigelstacheln, welche eine innere Achse vortäuschen. Die Querschliffe zeigen nämlich, daß zwischen der angeblichen Achse und den einzelnen Weichteilen gar kein Zusammenhang besteht, sondern, daß zwischen der im Querschnitt 5eckigen und an den Ecken etwas ausgezogenen Kalkmasse und der überziehenden Kolonie weite Spalten vorhanden sind, die mit Fremdkörpern, besonders Globigerinen erfüllt sind, die doch nur von außen hineingelangt sein können. Ein Vergleich mit den Querschliffen von Echinidenstacheln ergibt eine weitgehende Uebereinstimmung in der Textur. Auch die charakteristische, glasartig feste Außenschicht ist vorhanden. So haben wir also hier den Fall vor uns, daß eine Gorgonarie harte Fremdkörper als Achse benutzt, wie wir das bei den Briareiden bereits kennen gelernt haben, z. B. bei *Suberia clavaria* und *Diodogorgia ceratosa*.

Auf Grund dieser Erkenntnis muß der Form eine andere Stellung im System angewiesen

werden, als ich sie ihr in meiner vorläufigen Mitteilung (1916 p. 177) gegeben habe. Sie kann nicht mehr als dritte Gattung der *Suberogorgiidae* aufgeführt werden, sondern muß vorläufig als Genus incertae sedis aufgefaßt werden, das sich am ehesten noch den *Briareidae* anschließt. Das Vorhandensein eines inneren Hornskeletts stellt jedenfalls die Zugehörigkeit der Form zu den Scleraxoniern außer Zweifel und schon die eigenartige Gestalt und Bewehrung der Polypen läßt die Aufstellung einer eigenen Gattung als durchaus berechtigt erscheinen. Nach der Gestalt der Polypen und der Grundform der Spicula bin ich geneigt, die Form jenen Clavularien nahezustellen, welche als membranöse Ausbreitungen Fremdkörper überziehen. Sie unterscheidet sich von ihnen durch die Ausbildung eines inneren Hornskeletts, wodurch sie ihre Zugehörigkeit zu den Gorgonarien beweist. Erst spätere Untersuchungen an neuem reichlicherem Material werden über die Stellung der Gattung die Entscheidung bringen können.

C. Stammesgeschichte.

Von den beiden Gattungen der Familie *Suberogorgiidae* ist *Suberogorgia* die ursprünglichere, und schließt sich an jene Briareiden an, die mit starker in einer Ebene erfolgten Verzweigung und mit Gürtelstäben in der Rinde von etwa ovalem Umriß versehen sind. Am nächsten kommt ihr die Gattung *Semperina*, so daß der Ursprung der Familie bei dieser Gattung zu suchen ist. Die Weiterentwicklung aus letzterer Gattung ist so erfolgt, daß eine teilweise Verkittung der Spicula der Markschicht eintrat, wodurch es zur Ausbildung einer Achse kam, und daß die Längsgefäße, welche bei *Semperina* auch in der Markschicht vorkommen, bei *Suberogorgia* auf einen die Achse umgebenden Kranz beschränkt sind. Eine weitere Besonderheit des Kanalsystems ist die Ausbildung zweier größerer Kanäle auf Vorder- und Hinterfläche der Kolonie. Das Verbreitungsgebiet von *Suberogorgia* deckt sich völlig mit dem von *Semperina*. Aus *Suberogorgia* hat sich die Holaxonierfamilie der *Gorgonidae* entwickelt, wie ich noch eingehend darlegen werde. Die zweite Gattung der Familie, *Acrocides* hat in der Ausbildung ihrer Achse ebenfalls einen Weg beschritten, der zu den Holaxoniern überleitet.

Kap. 3: Familie *Melitodidae.*

A. Einleitung.

1. Terminologie.

Wie in der Familie *Isididae*, so werden auch in der der *Melitodidae* die Ausdrücke Internodien und Nodien verwandt. Die aus verschmolzenen Spicula bestehenden Kalkglieder der Achse sind die Internodien, die hornigen Verbindungsstücke, die mit einem mehr oder minder dichten Gewirr kleiner stabförmiger Scleriten erfüllt sind, heißen Nodien.

Da die meisten Arten in einer Ebene verästelt sind und die Anordnung der Polypen vielfach so erfolgt, daß eine Fläche mit Polypen besetzt ist, die andere aber frei bleibt, so kann man die polypentragende Fläche als Vorderfläche bezeichnen, im Gegensatz zu der polypenfreien Hinterfläche.

Die Anordnung der Polypenspicula erfolgt durchweg so, daß sich auf transversal gelagerte spitz konvergierende Spicula in 8 Feldern erheben. Diese in 8 Spitzen auslaufende Bewehrung wird als „Krone" bezeichnet.

Die Gestalt der Spicula ist sehr verschieden. In der Polypenwand kommen vorwiegend bedornte Spindeln vor, die an einem Ende zu Keulen anschwellen können. In den Kelchen und der Rinde finden sich ebenfalls Spindeln, die einseitig und oft sehr hoch bedornt sein können, ferner Keulen, an deren angeschwollenem Ende zahlreiche hohe Dornen erscheinen: Stachelkeulen. Indem diese Dornen sich blattartig verbreitern, entstehen Blattkeulen, aus denen wiederum kleine ovale oder runde Körper werden können, die ich als „Blattkugeln" bezeichnet habe. In den Tentakeln finden sich meist kleine, oft plattenartig verbreiterte und an den Rändern gezackte Scleriten. Die Nodien enthalten glatte oder in der Mitte von einem ringförmigen Wulst umgebene Stäbe.

2. Uebersicht der Gattungen, Arten und Varietäten der Familie Melitodidae.

1. Gattung: *Melitodes* VERR.

1. *Melitodes esperi* WR. STUD.
2. „ *mertoni* KÜKTH.

3. *Melitodes moluccana* Kükth.
4. „ *albitincta* Ridley.
5. „ *nodosa* Wr. Stud.
6. „ *sulfurea* Til. Stud.
7. „ *flabellum* I. A. Thoms. u. D. L. Mackinn.
8. „ *modesta* Nutt.
9. „ *densa* Kükth.
10. „ *flabellifera* Kükth.
10a. „ „ var. *reticulata* Kükth.
10b. „ „ var. *cylindrata* Kukth.
11. „ *laevis* Wr. Stud.
12. „ *stormii* Til. Stud.
13. „ *rubeola* Wr. Stud.
14. „ *africana* Kükth.
15. „ *ornata* I. A. Thoms. u. I. Simps.
16. „ *ochracea* (L.).
17. „ *squamata* Nutt.
18. „ *arborea* Kukth.
19. „ *rugosa* Wr. Stud.
20. „ *variabilis* Hicks.

Spec. dub. *Melitodes fragilis* Wr. Stud.
„ *pulchella* I. A. Thoms. u. I. Simps.
„ *virgata* Verr.
„ *tenella* Dana.
„ *flabellata* I. E. Gray.
„ *linearis* I. E. Gray.
„ *atrorubens* I. E. Gray.
„ *elongata* I. E. Gray.
„ *occidentalis* (Duch.).
„ *thomsoni* Broch.

2. Gattung: *Mopsella* I. E. Gray.

21. *Mopsella textiformis* (Lam.).
22. „ *spongiosa* Nutt.
23. „ *clavigera* Ridley.
24. „ *spinosa* Kükth.
25. „ *aurantia* (Esp.).
26. „ *zimmeri* Kükth.
27. „ *triangulata* (Nutt.).
28. „ *robusta* (Shann).
29. „ *amboinensis* (Hentschel).
30. „ *dichotoma* (Pall.).

31. *Mopsella klunzingeri* KUKTH.
32. „ *sanguinea* KUKTH.

Spec. dub. *Mopsella simnata* (WR. STUD.).
„ *gracilis* I. E. GRAY.

3. Gattung: *Wrightella* I. E. GRAY.

33. *Wrightella coccinea* (ELL. u. SOL.).
34. „ *tongaensis* KUKTH.
35. „ *superba* KUKTH.
36. „ *dubia* (BROCH).

4. Gattung: *Acabaria* I. E. GRAY.

37. *Acabaria philippinensis* (WR. STUD.).
38. „ *planoregularis* KUKTH.
39. „ *ramulosa* KUKTH.
40. „ *squarrosa* KUKTH.
41. „ *habereri* KUKTH.
42. „ *undulata* KUKTH.
43. „ *formosa* NUTT.
44. „ *valdiviae* KUKTH.
45. „ *biserialis* KUKTH.
46. „ *tenuis* KUKTH.
47. „ *modesta* KUKTH.
47a. „ var. *abyssicola* KUKTH.
48. „ *serrata* RIDLEY.
49. „ *hicksoni* NUTT.
50. „ *frondosa* (BRUNDIN).
51. „ *gracillima* (RIDLEY).
52. „ *erythraea* (EHRB.).
53. „ *corymbosa* KUKTH.

Spec. dub. ac incerti sedis *Acabaria divaricata* I. E. GRAY.
„ *variabilis* (I. A. THOMS. u. W. D. HENDERS.).
„ *japonica* (VERR.).
„ *australis* (I. E. GRAY).

5. Gattung: *Parisis* VERR.

54. *Parisis fruticosa* VERR.
55. „ *minor* WR. STUD.
56. „ *australis* WR. STUD.
57. „ *laxa* VERR.

6. Gattung: *Clathraria* I. E. GRAY.

58. *Clathraria rubrinodis* I. E. GRAY.
59. „ *acuta* I. E. GRAY.

60. *Clathraria planiloca* (Ridley).
61. „ *akalyx* Kükth.
62. „ *roemeri* Kükth.

3. Das Material.

a) Das Material der deutschen Tiefsee-Expedition.

Da die Formen der Familie *Melitodidae* fast durchweg Bewohner des Litorals sind, enthält die Ausbeute der deutschen Tiefsee-Expedition nur 2 Arten, die den Gattungen *Melitodes* und *Acabaria* angehören. Beide Arten stammen von Südafrika und sind neu.

Melitodes africana Kükth., Stat. 100 u. 114c. Francisbai in 100 m Tiefe; Simonsbai in 70 m Tiefe, mehrere zerbrochene Exemplare.

Acabaria valdiviae Kükth., Stat. 113. Cap d. gut. H. in 318 m Tiefe, Bruchstücke.

b) Vergleichsmaterial.

Das mir zur Verfügung stehende Vergleichsmaterial ist um so umfangreicher. Nicht weniger wie 30 Arten sowie 3 Varietäten konnte ich selbst untersuchen. Die Exemplare, welche allen Gattungen der Familie mit Ausnahme von *Parisis* angehören, stammen von den Museen von Berlin (Berl.), Breslau (Bresl.), Frankfurt a. M. (F.), Hamburg (H.), Lübeck (L.), München (M.) und Wien (W.).

	Fundort	Anzahl der untersuchten Exemplare	Herkunft
Melitodes mertoni Kükth.	Aruinseln	3	F.
„ *moluccana* Kükth.	Ternate	1	F.
„ *albitincta* Ridley	Singapore	1	L.
„ *sulfurea* Th. Stud.	Singapore	1	L.
„ *densa* Kükth.	Japan	mehrere	H. M. W.
„ *flabellifera* Kükth.	Japan	zahlreiche	H. M. W. L.
„ „ var. *reticulata* Kükth.	Japan	1	M.
„ „ var. *cylindrata* Kükth.	Japan	mehrere	F.
„ *stormii* Th. Stud.	Singapore	1	L.
„ *ochracea* (L.)	Singapore	1	L.
„ „	Aruinseln	zahlreiche	F.
„ *arborea* Kükth.	Japan	1	M.
Mopsella spinosa Kükth.	Japan	1	M.
„ *aurantia* (Esp.)	Singapore	1	L.
„ *zimmeri* Kükth.	Sidney	mehrere	W.
„ *klunzingeri* Kükth.	Australien	1	H.
„ *sanguinea* Kükth.	Australien	1	H.
Wrightella coccinea (Ell. u. Sol.)	Seychellen	zahlreiche	Berl
„ *tongaensis* Kükth.	Tongainseln	1	H.
Acabaria philippinensis Wr. Stud.	Aruinseln	1	F.

	Fundort	Anzahl der untersuchten Exemplare	Herkunft
Acabaria planoregularis KÜKTH.	Aruinseln	2	F.
„ *ramulosa* KÜKTH.	Aruinseln	1	F.
„ *squarrosa* KÜKTH.	Aruinseln	2	F.
„ *habereri* KÜKTH.	Japan	1	M.
„ *undulata* KÜKTH.	Japan	1	M.
„ *biserialis* KÜKTH.	Rotes Meer	zahlreiche	W. Berl.
„ *tenuis* KÜKTH.	Japan	2	M. F.
„ *modesta* KÜKTH.	Japan	2	M.
„ „ var. *abyssicola* KÜKTH.	Japan	1	M.
„ *erythraea* (EHRB.)	Rotes Meer	zahlreiche	Berl. W. H.
„ *corymbosa* KÜKTH.	Japan	2	H.
Clathraria rubrinodis I. E. GRAY	Rotes Meer	Bruchstücke	Bresl.
„ *akalyx* KÜKTH.	Australien	1	H.
„ *roemeri* KÜKTH.	Amboina	1	F.

B. Spezielle Systematik.

Fam. *Melitodidae.*

1816 *Melitaea* (part.) LAMAROUX, Hist. Polyp. Flexibl. p. 458.
1834 *Isidea* (part.) EHRENBERG in: Abh. Ak. Berlin p. 354.
1857 *Isidinae* (part.) H. MILNE-EDWARDS, Hist. Corall. t. 1 p. 102.
1859 *Melitoteadae* (part.) I. E. GRAY in: P. Zool. Soc. London p. 484.
1865 *Melithaeaceae* (part.) KÖLLIKER, Icon. hist. v. 2 p. 142.
1865 *Isidae* (part.) VERRILL in: P. Essex Inst. p. 190.
1870 *Melithaeadae* + *Mopselladae* + *Trinellidae* + *Ellisellidae* (part.) I. E. GRAY, Cat. Lith. p. 3, 5, 12, 31.
1877 *Melithaeaceae* KLUNZINGER, Korallent. d. Roten Meeres p. 57.
1884 *Melithaeidae* RIDLEY, Zool. Coll. „Alert" p. 356.
1887 *Melithaeidae* TH. STUDER in: Arch. Naturg. v. 53 p. 30.
1889 *Melitodidae* WRIGHT u. STUDER, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 170.
1908 *Melitodidae* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 33 p. 189.
1908 *Melitodidae* KÜKENTHAL in: Abh. Bayer. Ak. Supplement v. 1 No. 5 p. 49.
1910 *M.* KÜKENTHAL in: Fauna Südwest-Australiens v. 3 No. 1 p. 97.
1911 *M.* KÜKENTHAL in: Abh. Senckenb. Ges. v. 33 p. 333.
1911 *M.* NUTTING, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b_5} p. 55.
1913 *M.* KINOSHITA in: Journ. Coll. Sc. Tokyo v. 32 No. 10 p. 38.
1916 *M.* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 47 p. 88.

Diagnose: „Scleraxonier mit deutlich gesonderter, mitunter von entodermalen Kanälen durchzogener Achse, die aus abwechselnden harten und weichen Gliedern zusammengesetzt ist. Die harten Glieder bestehen aus völlig verkitteten Scleriten, die weichen angeschwollenen enthalten in

Hornsubstanz eingehüllte stabförmige glatte Spicula. Die Verzweigung erfolgt vorwiegend dichotomisch, meist von den weichen Gliedern („Nodien") aus, und die Kolonien sind vorwiegend in einer Ebene entwickelt. Die Polypen entspringen mit Ausnahme der Gattung *Clathraria* aus Kelchen, die an den Seitenrändern oder auch noch außerdem auf einer Fläche angeordnet sind. Die Polypenspicula sind Spindeln oder Keulen, die in acht dreieckigen Feldern angeordnet sind, die Rindenspicula sind Spindeln, Stachelkeulen, teilweise auch Blattkeulen, und aus diesen hervorgegangene kleine rundliche, oft kugelige Formen (Blattkugeln).

Verbreitung: Indopacifischer Ocean, vorwiegend im Litoral."

Mit 6 Gattungen, 62 sicheren Arten, mit 3 Varietäten und 16 unsicheren Arten.

Geschichte der Familie: Früher wurden zu dieser Familie gehörige Arten stets zur Gattung *Isis* und später zur Familie *Isididae* gestellt. Erst Lamouroux (1916) erkannte den Unterschied im Bau der Achse und schuf eine neue Gattung *Melitea*, die aber bei den *Isidées* verblieb. Spätere Autoren folgten ihm darin, so auch H. Milne-Edwards (1857). Der erste, welcher eine Familie *Melitaeadae* aufstellte, war J. E. Gray: er gab ihr folgende Diagnose: „Axis pointed, joints swollen, porous. Branches from the swollen points of the stem." Zu seiner Familie rechnet er die Gattungen *Acabaria*, *Melitaea*, *Melitella*, *Mopsella* und *Clathraria*. Kölliker (1865) stellt die Gattung *Melithaea* irrtümlich mit der Gattung *Mopsea* Lam. zusammen zu einer Unterfamilie *Melithaeaceae*. Bereits 1863 hatte Verrill darauf aufmerksam gemacht, daß der Name *Melitaea* schon 1808 von Fabricius für eine Schmetterlingsgattung vergeben sei, und schlug dafür den Namen *Melitodes* vor. Aber erst Wright und Studer (1889) zogen daraus die Konsequenz und änderten den Familiennamen in „*Melitodidae*" um. Vorher hatte sich aber J. E. Gray (1870) in seinem „Catalogue of Lithophytes" der Gruppe angenommen und sie in vier Familien geteilt, nämlich die *Melithaeadae*, *Mopselladae*, *Trinelladae* und *Ellisellidae* (part.). Zu letzterer Familie stellte er die Gattung *Wrightella*, die aber, wie Ridley (1884) zuerst nachwies, eine typische Melitodide ist. Auch die Trennung der *Melithaeadae* und *Mopselladae* ist nach Ridley unhaltbar, und so bleibt bei ihm nur eine Familie *Melithaeidae* übrig mit folgenden Gattungen: *Melitodes*, *Clathraria*, *Wrightella*, *Mopsella*, *Acabaria*, *Trinella* und *Psilacabaria*. Th. Studer (1887) schließt sich dem an, weist aber nach, daß *Trinella* verschwinden muß, da J. E. Gray die Gattung auf eine Achse von *Parisis* begründet hat, die mit einem Kieselschwamm und Palythoen überzogen war, welche letztere Gray als Polypen seiner *Trinella* deutete. Wright und Studer haben die nunmehr *Melitodidae* genannte Familie mit zahlreichen neuen Arten bereichert, behalten aber die frühere Einteilung bei.

Eine etwas eingehendere Bearbeitung der Familie habe ich 1908 geliefert und die Gattungen, welche ich als selbständig erkannt habe, folgendermaßen gruppiert:

I. Polypen mit vorragenden Kelchen.

1. Verästelung von den Nodien, selten auch von den Internodien aus.

A. Rindenspicula nur Spindeln oder Stachelkeulen.

a) Nodien und Internodien von entodermalen Kanälen durchzogen. Polypen vorwiegend auf einer Fläche der Aeste meist dicht angeordnet: 1. *Melitodes* Verr.

b) Die entodermalen Kanäle fehlen den Internodien. Polypen in biserialer Anordnung, weitstehend: 2. *Acabaria* Gray.

B. Rindenspicula auch Blattkeulen: 3. *Mopsella* Gray.

C. Die Blattkeulen sind zu rundlichen Körpern umgeformt: 4. *Wrightella* Gray.

2. Verästelung nur von den Internodien aus: 5. *Parisis* Verr.

II. Polypen ohne vorragende Kelche, direkt in die Rinde einziehbar: 6. *Clathraria* Gray.

In späteren Arbeiten (1910 u. 1911) habe ich eine Anzahl weiterer Arten beschrieben. Eine erneute Durcharbeitung der Familie verdanken wir Nutting (1911), der sich vollkommen auf meine Einteilung stützt und eine neue Gattung *Birotulata* einfügt, die in vorliegender Arbeit wieder eingezogen wird. System und Stammesgeschichte der Familie habe ich vor kurzem (1916) behandelt.

Die zur Unterscheidung benutzbaren Merkmale.

a) Der Aufbau der Kolonie.

Wie bei den *Isididae*, so ist auch bei den *Melitodidae* ein ziemlich scharfes Merkmal in dem Abgange der Aeste von den Nodien oder Internodien zu erblicken. Nur die Gattung *Parisis* entsendet die Aeste und Zweige stets von den Internodien, bei den anderen Gattungen gehen sie von den Nodien ab, und nur die Endzweige können auch von den Internodien entspringen. Unverzweigte Formen finden sich bei den *Melitodidae* nicht vor.

Zur Unterscheidung größerer Gruppen innerhalb einzelner Gattungen läßt sich als allerdings weniger scharfes Merkmal die Verzweigung, ob in einer Fläche oder allseitig, verwenden. Die überwiegende Mehrzahl der Arten ist in einer Fläche entwickelt: entweder liegen alle Aeste und Zweige in einer Ebene oder in 2 oder auch mehr parallelen Ebenen. Freilich gibt es auch Formen, wie z. B. *M. flabellifera*, bei denen Exemplare vorkommen, die in einer Ebene, andere, die in 2 oder mehr Ebenen entwickelt sind, bei anderen Arten ist dies Merkmal aber doch konstant. Ferner kann es von Belang sein, ob die Verzweigung lateral oder dichotomisch erfolgt, wenn die Grenze auch hier wieder mitunter dadurch verwischt werden kann, daß z. B. die Hauptäste besonders in ihrem basaleren Teil laterale Zweige abgeben, ihrerseits aber dichotomisch verzweigt sind. Immerhin habe ich gefunden, daß auch in dieser Verzweigungsart eine gewisse Konstanz herrscht, die sich schon auf den ersten Blick dadurch dokumentiert, daß bei vorwiegend lateraler Verzweigung die Hauptäste in der Kolonie deutlich hervortreten, bei rein dichotomischer verschwinden. Bei den dafür in Betracht kommenden Gattungen habe ich mich darüber eingehender geäußert.

Ein anderes Merkmal von Bedeutung ist die Bildung von Anastomosen und die dadurch bedingte netzförmige Gestaltung der Verzweigung. Zwar herrscht auch hier eine gewisse Variabilität, doch bleibt diese in bestimmten Grenzen. Nicht wenige Arten sind scharf durch das Vorhandensein oder das völlige Fehlen von Anastomosen gekennzeichnet. Von Belang kann auch die Dicke der Hauptäste im Verhältnis zu der der Seitenzweige sein. Bei *Clathraria* z. B. sehen wir Hauptäste und Zweige von der Basis an bis zum freien Ende ungefähr gleich dick, und ähnlich verhalten sich mehrere Arten anderer Gattungen, während bei manchen anderen Arten die Hauptäste sehr viel dicker sind, als die von ihnen entspringenden Zweige. Man sehe sich z. B. auf Tafel XXXV Fig. 28 die Abbildung von *Melitodes sulfurea* an, bei der die Hauptäste die mehrfache Dicke der von ihnen abgehenden Zweige erreichen.

Schließlich kann auch die bei mehreren Gattungen vorkommende Abplattung von Stamm, Aesten und Zweigen als Merkmal verwandt werden. Es gibt zweifellos Formen, deren Aeste stets in der Verzweigungsebene stark abgeplattet sind, andere, bei denen das nie der Fall ist, schließlich aber auch Arten, bei denen der Grad der Abplattung verschieden sein kann (z. B. *Melitodes flabellifera*).

b) Die Achse.

Man glaubte früher, daß ein gutes Gattungsmerkmal darin gegeben sei, ob die Achse von Ernährungskanälen durchbohrt oder solid ist, und ich habe selbst in den früher gegebenen Gattungsdiagnosen dieses Merkmal verwandt. Bereits in meiner letzten Bearbeitung (1916) habe ich es aber weggelassen, weil es sich neuerdings gezeigt hat, daß solche Ernährungskanäle in der Achse kein konstantes Gattungsmerkmal sind. Auch sind diese Ernährungskanäle oft so fein, daß sie nur auf Schliffpräparaten mit Sicherheit festgestellt werden können und schon aus diesem Grunde erscheint es mir als Merkmal entbehrlich, da wir andere leichter wahrnehmbare Gattungsmerkmale zur Genüge besitzen; der gleichen Ansicht ist Broch (1917). In der verschieden starken Anschwellung der Nodien ist nur ein Merkmal von geringerer Bedeutung zu sehen, das nur bei Artdiagnosen verwandt werden kann. Die Länge der Internodien ist ebenfalls nur gelegentlich als Artmerkmal zu verwenden, da sie oft recht erheblichen Schwankungen unterworfen ist. Differenzen in der Oberflächenbeschaffenheit der Internodien sind bis jetzt nicht zur Kennzeichnung herangezogen worden und jedenfalls auch kaum verwendbar, da sie zu unerheblich sind.

Wie bereits bei *Briareidae* nachgewiesen wurde, so findet sich auch bei *Melitodidae* im Innern der Achse ein Markstrang, der mit losen Spicula erfüllt ist, die von ähnlicher Gestalt und Farbe sind, wie die Spicula der Rinde.

c) Die Polypen.

In der Anordnung der Polypen treten drei recht scharf geschiedene Zustände auf. Entweder stehen die Polypen rings um die Zweige und Aeste, oder sie lassen eine nackte Hinterfläche der Kolonie frei, oder sie sind in zwei seitlichen Längsreihen angeordnet. Letztere Anordnung charakterisiert die Gattung *Acabaria*, eine Anordnung rings um die Zweige treffen wir bei *Clathraria*, wenn auch hier ein schmaler nackter Längsstreifen der Rinde auf der Hinterfläche frei bleiben kann. Dagegen finden wir eine Anordnung nur auf der Vorderfläche und den Seiten bei *Melitodes*, *Mopsella* und *Wrightella*, während bei *Parisis* das Verhalten bei den einzelnen Arten wechselt.

In dem Vorhandensein oder Fehlen eines sich erhebenden Polypenkelches spricht sich ebenfalls ein generischer Unterschied aus, indem bei *Clathraria* ein sich erhebender Polypenkelch fehlt. Allerdings ist die Rinde in der Umgebung des völlig darin einziehbaren Polypen fast stets durch eine besondere Färbung, sowie auch etwas andere Gestalt der Spicula von der übrigen Rinde differenziert. Bei den anderen Gattungen läßt sich ein weiterer Unterschied darin feststellen, daß *Acabaria* stets Polypenkelche hat, die höher wie breit sind, während bei *Melitodes*, *Mopsella* und *Wrightella* die Polypenkelche stets breiter wie hoch sind. Bei den einzelnen Arten

von *Parisis* zeigt sich ein wechselndes Verhalten. Beziehungen zwischen Polypenanordnung und Verzweigung habe ich nicht festzustellen vermocht.

Fast durchweg stehen die Polypen senkrecht auf ihrer Unterlage. Die Größe der Polypen ist nur in geringem Maße als Artmerkmal zu verwenden, da sie sich nur innerhalb enger Grenzen bewegt. Ebenso liefert ihre Gestalt und auch die Gestalt der Tentakel kaum brauchbare Merkmale.

d) Die Polypenscleriten.

Die Polypenscleriten sind fast stets bedornte Spindeln, die eine gewisse Größe nicht überschreiten und niemals vorragen, stets bilden sie eine Krone, indem auf horizontal gelagerten Spindeln sich in acht Feldern ein oder mehrere Paare konvergierender zu 8 Spitzen erheben, die in die Basis der Tentakel eindringen können. Zweifellos ist die Zahl der konvergierenden Spicula ein recht konstantes Merkmal, aber nur von wenigen Arten bekannt, da bei den meisten Exemplaren unserer Museen die Polypen eingezogen sind und ihre Präparation Schwierigkeiten bereitet. Außer Spindeln kommen in den Polypen auch mehr keulenähnliche Formen vor, die zu Stachelkeulen und in ein paar Fällen auch zu Blattkeulen werden können.

Die in den Tentakeln liegenden Scleriten sind vielfach plattenförmig verbreitert mit gezackten Rändern.

e) Die Rindenscleriten.

In fast allen Artbeschreibungen finden wir Angaben über die Gestalt und Größe der Rindenscleriten. Dennoch sind diese Angaben für die Artbestimmung meist von geringem Werte, da die Rindenspicula jeder Art sehr verschiedenartige Formen aufweisen, die schwer zu beschreiben sind. Zweifellos sind Artunterschiede in der Größe, Gestalt und insbesondere Bedornung der Rindenspicula vorhanden, aber nur genaue Abbildungen können uns diese Unterschiede einigermaßen klar machen. Dagegen spielen die Rindenscleriten bei der Abgrenzung einzelner Gattungen eine erhebliche Rolle. So ist für die Gattungen *Mopsella* und *Clathraria* das Vorkommen von Blattkeulen charakteristisch, für die Gattung *Wrightella* das Vorkommen von Blattkugeln. Die Gattung *Melitodes* besitzt Rindenscleriten von Spindelform, zu denen bei vielen Arten noch Stachelkeulen hinzutreten können. Ein Teil der Spindeln kann eine einseitige oft hohe Bedornung aufweisen. Aehnlich ist die Spikulation der Rinde von *Acabaria*. Hier können die Dornen oder Warzen zu regelmäßigen Gürteln zusammentreten. Die Gattung *Parisis* hat große plattenartige oft vielstrahlige Scleriten aufzuweisen. Die durchweg stabförmigen Scleriten der Nodien, die bald völlig glatt, bald in der Mitte mit einem Ringwulst versehen sind, der aus einem Gürtel von Warzen hervorgegangen ist, bieten nur durch ihre etwas verschiedene Größe, teilweise auch verschieden starke Krümmung gewisse Unterschiede, die aber als Artmerkmale von untergeordneter Bedeutung sind.

f) Die Färbung.

Die Farbe lebender Melitodiden ist recht verschieden, bei den einzelnen Arten aber meist ziemlich konstant, so daß die Färbung als Artmerkmal durchaus nicht zu vernachlässigen ist. Die vorherrschenden Farben sind rot, gelb, dann weiß. Bei vielen Formen ist die Rinde anders

gefärbt als die Polypen. Die Internodien sind meist rot, selten weiß oder gelb und die Nodien zeigen mitunter davon verschiedene Färbung.

In der Gattung *Melitodes* wiegt die rote Farbe vor. Von den 20 sicheren Arten haben 14 eine rote Rinde in verschiedenen Abtönungen. Bei ein paar Formen kann statt der roten Farbe auch eine gelbe auftreten, so bei *M. flabellifera* und *M. ochracea*, bei *M. flabellum* auch eine hellgraubraune. Bei *M. variabilis* kann die Rindenfärbung rot, gelb oder weiß sein. Stets weiß ist die Rinde bei *M. rubeola*, grauweiß bei *M. laevis*, weißrötlich bei *M. albitincta* und *M. stormii*. Die Polypen zeigen vorwiegend eine gelbe oder weißliche Farbe, nur *M. albitincta*, *M. ochracea* und *M. arborea* haben rote Polypen. Bei *Mopsella* ist die Färbung ganz ähnlich. Neun von den 12 sicheren Arten haben eine rote Rinde, die bei 4 auch durch Gelb ersetzt werden kann, und die Polypen sind meist weiß, gelb, seltener rot. Drei Arten von *Wrightella* sind orangerot: bei einer Art (*Wr. coccinea*) kann die Farbe in gelb oder ziegelrot übergehen, eine vierte Art ist zitronengelb. Bei *Acabaria* dagegen herrscht eine weißliche oder gelbliche bis braune Farbe der Rinde vor. Von 17 Arten haben 13 diese Färbung aufzuweisen, die bei zweien gelegentlich auch mit rötlicher Farbe abwechseln kann. Konstant rot sind nur vier Arten. 3 Arten von *Parisis* sind gelb bis braun, eine Form (*P. lava*) auch hellblau. Eine rote Farbe der Rinde tritt bei dieser Gattung überhaupt nicht auf. Dagegen sind von den 5 Arten von *Clathraria* 4 rot und nur die durch dunkelrote Nodien ausgezeichnete *Cl. rubrinodis* ist hellgelb. Im großen und ganzen ist also bei den einzelnen Gattungen eine leidlich konstante Färbung festzustellen, und bei den meisten Arten ist sie ebenfalls recht konstant. Da wo verschiedene Farben innerhalb einer Art auftreten, handelt es sich fast stets um einen Wechsel von rot und gelb, wie wir das bereits von vielen anderen Gruppen von Oktokorallen kennen.

Gruppierung der Gattungen.

Die in folgendem vorgenommene Gruppierung ist eine Modifikation der früher von mir vorgeschlagenen Einteilung, wie ich sie 1908 und 1916 gegeben habe:

I. Polypen mit vorragenden Kelchen.
  A. Die Verästelung erfolgt vorwiegend von den Nodien aus.
    1. Polypenkelche niedrig, seitlich und fast stets auch auf der Vorderflache stehend, die Hinterfläche freilassend.
      a) Die Rindenspicula sind auch Stachelkeulen, aber keine Blattkeulen: 1. *Melitodes*.
      b) Die Rindenspicula sind auch Blattkeulen: 2. *Mopsella*.
      c) Die Rinde enthält an der Oberfläche Blattkugeln: 3. *Wrightella*.
    2. Polypenkelche hoch, nur in zwei seitlichen Längsreihen stehend: 4. *Acabaria*.
  B. Die Verästelung erfolgt nur von den Internodien aus: 5. *Parisis*.
II. Polypen ohne vorragende Kelche, direkt in die Rinde zurückziehbar: 6. *Clathraria*.

Schlüssel der Gattungen.

1. { Polypen mit vorragenden Kelchen — 2.
   { Polypen ohne vorragende Kelche: 6. *Clathraria*.
2. { Die Verästelung erfolgt vorwiegend von den Nodien aus — 3.
   { Die Verästelung erfolgt nur von den Internodien aus: 5. *Parisis*.

3. { Polypenkelche niedrig, fast stets auch die Vorderfläche bedeckend — 4.
   { Polypenkelche hoch, nur in 2 seitlichen Längsreihen angeordnet: 4. *Icabaria*.
4. { Die Rinde enthält keine Blattkeulen oder Blattkugeln: 1. *Melitodes*.
   { Die Rinde enthält Blattkeulen oder Blattkugeln — 5.
5. { Die Rinde enthält Blattkeulen: 2. *Mopsella*.
   { Die Rinde enthält oberflächlich gelagerte Blattkugeln: 3. *Wrightella*.

1. Gatt. *Melitodes* VERR.

1767 *Isis* (part.) LINNÉ, Syst. nat. p. 1287.
1786 *Isis* (part.) PALLAS, Elench. Zooph. p. 230.
1786 *Isis* (part.) ELLIS u. SOLANDER, Nat. Hist. Zoophyt. p. 104.
1791 *Isis* (part.) ESPER, Die Pflanzenthiere v. 1 p. 20.
1812 *Melitea* (part.) LAMOUROUX in: Nouv. Bull. Soc. philom.
1815 *Melitea* (part.) LAMARCK, Mem. Mus. Hist. nat. v. 1 p. 410.
1816 *Melitea* (part.) LAMOUROUX, Hist. nat. Polyp. flex. p. 458.
1834 *Melitaea* (part.) + *Mopsea* (part.) EHRENBERG in: Abh. Ak. Berlin p. 355.
1857 *Melithea* H. MILNE-EDWARDS, Hist. Corall. v. 1 p. 190.
1859 *Melitella* J. E. GRAY in: P. Zool. Soc. London p. 485.
1864 *Melitodes* VERRILL in: Bull. Mus. Harvard v. 1 p. 38.
1865 *Melithaea* (part.) KÖLLIKER, Ic. hist. v. 2 p. 142.
1870 *Melithaea* + *Melitella* (part.) J. E. GRAY, Cat. Lith. p. 4 u. 5.
1884 *Melitodes* RIDLEY, Zool. Res. Mert. p. 357.
1887 *M.* TH. STUDER in: Arch. Naturg. v. 53 p. 31.
1889 *M.* WRIGHT u. STUDER, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 172.
1908 *M.* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 33 p. 190.
1908 *M.* KÜKENTHAL in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. v. 1 No. 5 p. 51.
1911 *M.* KÜKENTHAL in: Abh. Senckenb. Ges. v. 33 p. 333.
1911 *M.* + *Birotulata* NUTTING, Gorg. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 56.
1915 *M.* SCHIMBKE in: Arch. Naturg. Jahrg. 1914 A. No. 11 p. 59.
1916 *M.* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 47 p. 90.
1917 *M.* BROCH in: Svenska Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 24.

Diagnose: „Die Kolonien sind meist in einer Ebene entwickelt, selten mehr buschig. Die Verzweigung geschieht von den Nodien aus, nur vereinzelt auch von den Internodien. Die Polypen stehen an den Seiten und auf einer Fläche, fehlen aber der entgegengesetzten meist völlig; ihre Kelche sind niedrig; ihre Bewehrung besteht aus bedornten Spindeln, die in einem transversalen Ringe angeordnet sind, und darüber 8 Feldern konvergierender bedornter Spindeln oder Keulen. Die Rinde enthält Spindeln, teilweise auch Stachelkeulen, aber keine eigentlichen Blattkeulen. Die Farbe ist vorwiegend rot.

Verbreitung: Indopacifischer Ocean, im Litoral."

Mit 20 sicheren, 10 unsicheren Arten.

Spec. typica: *Melitodes ochracea* (L.).

Geschichte der Gattung: Die Gattung wurde 1812 von LAMOUROUX als *Melitea* aufgestellt, für diejenigen Gorgonien mit gegliederter Achse, die bis dahin sämtlich zur Gattung

Isis gerechnet wurden, deren weiche Glieder schwammig und angeschwollen sind. Verrill (1864) stellte fest, daß der Name *Melithea* bereits für eine Schmetterlingsgattung vergeben war und wandelte ihn in *Melitodes* um. J. E. Gray (1859) fügte der Gattungsdiagnose hinzu, daß die Achse von zahlreichen Röhren durchzogen sei und trennte davon die Gattung *Melitella* ab, bei der die Achse solid sein sollte. In seinem Katalog (1870 p. 4) stellte er die Gattung *Melithaea* zu den *Melithaeadae*, die Gattung *Melitella* zu den *Mopsellidae*. Zu *Melithaea* rechnet er die beiden Arten *M. ochracea* und *M. virgata*, zu *Melitella* die Arten: *M. elongata*, *flabellata*, *atrorubens*, *linearis*, *retifera*, *textiformis*, *coccinea*, *japonica*. Ridley (1884 p. 357) fügte der Gattungsdiagnose von *Melitodes* hinzu, daß die Rindenspicula von zweierlei Art sind, teils größere dornige Spindeln, teils kleinere rundliche Formen. Wright und Studer (1889 p. 171) fassen als Typus der Gattung die *Isis dichotoma* Lamarck's auf, und heben als Merkmal hervor, daß sich in der Rinde keine Blattkeulen finden, machen aber darauf aufmerksam, daß eine scharfe Trennung gegenüber der Gattung *Mopsella*, deren Rinde Blattkeulen enthält, deshalb schwierig ist, weil bei manchen Arten Uebergänge zwischen Stachelkeulen und Blattkeulen vorkommen. In meiner Bearbeitung der japanischen Gorgonarien (1908 u. 1909) habe ich eine zusammenfassende Darstellung der Gattung *Melitodes* gegeben, und eine weitere Zusammenfassung verdanken wir Nutting (1911), der sich meine Auffassung der Gattung zu eigen macht, und einige neue Arten beschreibt. Neue Arten habe ich ferner in der Bearbeitung der Merton'schen Reiseausbeute (1911) beschrieben. Eine neue Art von Nordwestaustralien beschreibt Broch (1917). Den anatomischen Bau behandelt Schimbke (1915).

In dieser erneuten Bearbeitung der Gattung, deren Grundzüge ich bereits 1916 veröffentlicht habe, habe ich mich bemüht, die beschriebenen Arten in ein System zu bringen, muß aber bekennen, daß dieses System noch weit davon entfernt ist, ein befriedigendes zu sein. Die Schwierigkeit liegt teilweise in den unvollständigen Beschreibungen, teilweise aber auch in dem Unvermögen, wirklich durchgreifende Merkmale zu finden, welche die Aufstellung größerer Gruppen gestatten. In den Vordergrund habe ich die Verzweigung gestellt. Hier sind in der Tat erhebliche Unterschiede vorhanden, denn schon auf den ersten Blick ist eine Form, die in einer Ebene ausgebreitet ist, von einer buschig aufgebauten zu unterscheiden. Auch die weitere Unterscheidung innerhalb der ersten Gruppe, von netzartig verbundenen und spärlich verzweigten nicht anastomosierenden Formen läßt sich durchführen, wenn es auch bei einzelnen Arten mit spärlicher Anastomosenbildung schon fraglich werden kann, welcher Gruppe man sie zurechnen soll. Ferner ist auch nicht immer leicht zu unterscheiden, ob eine Art nur in einer Ebene oder in zwei oder mehr parallelen Ebenen verästelt ist, da es Formen gibt wie z. B. *M. flabellifera*, bei denen die Verästelung bald in einer Ebene bald in zwei erfolgt. Auch die Abplattung der Aeste und Zweige ist kein recht durchgreifendes Merkmal. Zwar gibt es Arten, bei denen sämtliche Exemplare, die mir vorlagen, die Abplattung in gleicher Weise zeigten, andererseits habe ich aber eine Varietät von *M. flabellifera* aufgestellt, bei der die sonst erhebliche Abplattung fast völlig geschwunden ist. Nicht anders steht es mit den Spicula. Allerdings scheint die Anordnung der Polypenspicula ein recht gutes Artmerkmal zu sein, nur ist sie bei den wenigsten bis jetzt beschriebenen Formen festgestellt worden, insbesondere fehlt es an Angaben der Zahl der konvergierenden Spicula, welche sich in jedem der 8 Felder vorfinden. Diese Feststellung ist dann besonders schwierig, wenn man, wie das meist der Fall ist, Exemplare vor sich hat,

deren Polypen völlig eingezogen sind. Was die Gestalt der Rindenspicula anbetrifft, so gibt es Arten der Gattung, welche nur Spindeln, andere, welche dazu auch noch Stachelkeulen aufweisen, ein durchgreifendes Merkmal ist das aber auch nicht, weil es Formen gibt, deren Spindeln teilweise Anklänge an Keulenformen zeigen, ohne daß es zur Bildung ausgeprägter Stachelkeulen kommt.

WRIGHT und STUDER haben seinerzeit mit vollem Recht darauf hingewiesen, daß auch zwischen Stachelkeulen und Blattkeulen Uebergänge existieren können und daß damit die Grenze zwischen den beiden Gattungen *Melitodes* und *Mopsella* überbrückt wird. Trotz aller dieser Schwierigkeiten habe ich es indessen für richtig gehalten, beide Gattungen beizubehalten und unter Zuhilfenahme sämtlicher verwertbarer Merkmale eine Anordnung der Arten zu geben, damit wenigstens einmal ein Versuch vorliegt, der zu weiteren Arbeiten in dieser Richtung als Grundlage benutzt werden kann. Von der Heranziehung anatomischer Merkmale habe ich dabei abgesehen, denn das Vorkommen von Längskanälen z. B. in der Achse, das als Gattungsmerkmal für *Melitodes* angegeben wird, ist nicht bei allen Arten vorhanden und kommt andererseits auch bei anderen Gattungen vor.

Schließlich weise ich noch darauf hin, daß möglicherweise einige der von mir angeführten Arten mit anderen bereits beschriebenen identisch sind. Für einige Arten konnte ich das nachweisen, bei anderen kann ich es nur vermuten, da mir die Originalexemplare nicht zugänglich sind. Andererseits sind aber auch manche Formen beschrieben und zu Arten gestellt worden, die sicher nicht dazu gehören.

Zur Gattung *Melitodes* habe ich die neue Gattung *Birotulata* NUTTING gezogen, da die einzige Art, auf welche hin NUTTING die Gattung aufgestellt hat, meiner Ansicht nach mit *Melitodes ochracea* identisch ist. Ein Teil der von GRAY zu seiner Gattung *Melitella* gestellten Arten mag zu *Melitodes*, ein anderer zu *Mopsella* gehören, das könnte aber erst festgestellt werden, wenn die Typen einer Nachuntersuchung unterzogen werden könnten. Dazu ist aber leider auf absehbare Zeit keine Aussicht.

Systematische Anordnung der Arten.

I. Kolonie flächenhaft entwickelt.
  A. Verästelung reichlich, netzförmig.
    1. Die Verzweigung ist in einer Ebene erfolgt.
      a) Aeste und Zweige sind abgeplattet.
        aa) Die Zweige sind nahezu parallel nach oben gerichtet: 1. *M. esperi.*
        bb) Die Seitenzweige gehen nahezu rechtwinklig ab.
          α) Die Spiculafelder der Polypen enthalten 1—2 Paar konvergierender Spicula: 2. *M. mertoni.*
          β) Die Spiculafelder der Polypen enthalten 3—4 Paar konvergierender Spicula 3. *M. moluccana.*
      b) Aeste und Zweige sind nicht abgeplattet.
        aa) Die Rindenspicula sind nur Spindeln.
          α) Die Netzmaschen sind eng: 4. *M. albitincta.*
          β) Die Netzmaschen sind weit: 5. *M. nodosa.*
        bb) Die Rindenspicula sind Spindeln und Stachelkeulen.

α) Die Zweige entspringen meist nahezu rechtwinklig: 6. *M. sulfurea.*
β) Die Verzweigung erfolgt spitzwinklig.
αα) Die Rindenspicula sind schwach bewarzt: 7. *M. flabellum.*
ββ) Die Rindenspicula sind kräftig bewarzt: 8. *M. modesta.*

2. Die Kolonie ist in zwei oder mehr parallelen Ebenen entwickelt.
a) Aeste und Zweige sind abgeplattet.
aa) Die Rindenspicula sind nur Spindeln: 9. *M. densa.*
bb) Die Rindenspicula sind Spindeln und Stachelkeulen: 10. *M. flabellifera.*
b) Aeste und Zweige sind nicht abgeplattet.
aa) Die Rinde ist dünn: 11. *M. laevis.*
bb) Die Rinde ist dick und rauh.
α) Die Stachelkeulen der Rinde sind klein: 12. *M. stormii.*
β) Die Stachelkeulen der Rinde sind groß: 13. *M. rubcola.*

B. Verästelung nicht reichlich, keine Anastomosen.
1. Die Zweige sind nur wenig dünner als die Aeste.
a) Die Endzweige entspringen annähernd rechtwinklig: 14. *M. africana.*
b) Die Endzweige entspringen spitzwinklig: 15. *M. ornata.*
2. Die Zweige sind sehr dünn im Verhältnis zu den Hauptästen.
a) Die Aeste sind abgeplattet: 16. *M. ochracea.*
b) Die Aeste sind nicht abgeplattet: 17. *M. squamosa.*

II. Die Kolonie ist mehr buschig entwickelt.
A. Die Verästelung ist spärlich, mehr baumförmig.
1. Die Rindenspicula sind nur Spindeln: 18. *M. arborea.*
2. Die Rindenspicula sind Spindeln und Stachelkeulen: 19. *M. rugosa.*
B. Die Verästelung ist sehr dicht und bildet ein ineinander gewirrtes Netzwerk: 20. *M. variabilis.*

Bestimmungsschlüssel.

1. { Kolonie flächenhaft entwickelt — 2.
   { Kolonie buschig entwickelt — 18.
2. { Verästelung reichlich, netzförmig — 3.
   { Verästelung nicht reichlich, keine Anastomosen — 15.
3. { Die Verzweigung ist in einer Ebene erfolgt — 4.
   { Die Kolonie ist in zwei oder mehreren parallelen Ebenen entwickelt — 11.
4. { Aeste und Zweige sind abgeplattet — 5.
   { Aeste und Zweige sind nicht abgeplattet — 7.
5. { Die Zweige sind nahezu parallel nach oben gerichtet: 1. *M. esperi.*
   { Die Seitenzweige gehen nahezu rechtwinklig ab — 6.
6. { Die Spiculafelder der Polypen enthalten 1—2 Paar konvergierender Spicula: 2. *M. mertoni.*
   { Die Spiculafelder der Polypen enthalten 3—4 Paar konvergierender Spicula: 3. *M. moluccana.*
7. { Die Rindenspicula sind nur Spindeln — 8.
   { Die Rindenspicula sind Spindeln und Stachelkeulen — 9.
8. { Die Netzmaschen sind eng: 4. *M. albitincta.*
   { Die Netzmaschen sind weit: 5. *M. nodosa.*
9. { Die Verzweigung erfolgt spitzwinklig — 10.
   { Die Verzweigung erfolgt meist nahezu rechtwinklig: 6. *M. sulfurea.*
10. { Die Rindenspicula sind schwach bewarzt: 7. *M. flabellum.*
    { Die Rindenspicula sind kräftig bewarzt: 8. *M. modesta.*

11. { Aeste und Zweige sind abgeplattet — 12.
Aeste und Zweige sind nicht abgeplattet — 13.

12. { Die Rindenspicula sind nur Spindeln: 9. *M. densa.*
Die Rindenspicula sind Spindeln und Stachelkeulen: 10. *M. flabellifera.*

13. { Die Rinde ist dünn: 11. *M. laevis.*
Die Rinde ist dick — 14.

14. { Die Stachelkeulen der Rinde sind klein: 12. *M. stormii.*
Die Stachelkeulen der Rinde sind groß: 13. *M. rubeola.*

15. { Die Zweige sind nur wenig dünner als die Aeste — 16.
Die Zweige sind im Verhältnis zu den Hauptästen sehr dünn — 17.

16. { Die Endzweige entspringen spitzwinklig: 15. *M. ornata.*
Die Endzweige entspringen annähernd rechtwinklig: 14. *M. africana.*

17. { Die Aeste sind abgeplattet: 16. *M. ochracea.*
Die Aeste sind nicht abgeplattet: 17. *M. squamosa.*

18. { Verästelung spärlich, baumförmig — 19.
Verästelung sehr dicht, ein durcheinander gewirrtes Netzwerk bildend: 20. *M. variabilis.*

19. { Die Rindenspicula sind nur Spindeln: 18. *M. arborea.*
Die Rindenspicula sind Spindeln und Stachelkeulen: 19. *M. rugosa.*

1. *Melitodes esperi* WR. STUD.

1889 *Melitodes esperi* WRIGHT u. STUDER in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 179 t. 40 f. 10b.
1911 *M. e.* NUTTING, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 40.
1911 ?*M. e.* ST. THOMSON in: P. Zool. Soc. London p. 874.

Diagnose: „Die Kolonie ist fächerförmig in einer Ebene ausgebreitet, etwa ebenso breit wie hoch, die Hauptachse ist im Querschnitt oval. Die im Querschnitt breit ovalen bis stark abgeplatteten Internodien sind durchschnittlich 8 mm lang, die Nodien 2,5—3 mm. Die Verzweigung erfolgt dichotomisch von den Nodien aus und die Zweige laufen nahezu parallel nach oben. Anastomosen gehen als kurze Seitenzweige von einem Nodium zum anderen. Die Polypen stehen zerstreut fast überall an den Zweigen, nur auf einer Fläche fehlend und haben flache 0,5—1 mm hohe Kelche. Die Polypenspicula sind gebogene dornige Spindeln bis zu 0,3 mm Länge, in den Kelchen finden sich auch Doppelkränze von ca. 0,08 mm Länge. Hier und in der Rinde kommen Stachelkeulen mit gelegentlich etwas abgeflachten Köpfen bis zu 0,24 mm Länge, sowie einseitig bedornte Spindeln von 0,1 mm Länge und gebogene bedornte Spindeln bis 0,24 mm Länge vor, die ein dichtes Lager in der dicken Rinde bilden. Farbe dunkelrot, Polypen gelb.

Verbreitung: Torresstraße, Malayischer Archipel, Südafrika, im Litoral."

WRIGHT und STUDER geben an, daß sich eine Abbildung der Spicula dieser Art auf ihrer Tafel 40 f. 12 vorfinde. Eine Figur 12 findet sich hier indessen nicht, wohl aber 10, 10a und 10b, wahrscheinlich ist Fig. 10b damit gemeint.

NUTTING (1911 p. 40) beschreibt die gleiche Art von verschiedenen Stellen des malayischen Archipels aus dem oberen Litoral, und bemerkt dazu, daß ein Exemplar in der Färbung vollkommen der RIDLEY'schen Abbildung von *Psilacabaria gracillima* gleiche.

ST. THOMSON (1911 p. 874) glaubt die Art in einer Form von Südafrika aus 40 m Tiefe wieder zu erkennen.

†2. *Melitodes mertoni* Kükth.

1909 *M. m.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 35 p. 51.
1911 *M. m.* Kükenthal in: Abh. Senckenb. Ges. v. 33 p. 337 t. 22 f. 19.

Fundortsnotiz: Aru-Inseln in 18 m Tiefe. Mus. Frankfurt; 3 Exemplare.

Diagnose: „Die Kolonie ist ausgeprägt in einer Ebene entwickelt; von einem dicken Hauptstamm gehen in gewisser Höhe zahlreiche radienförmig angeordnete Aeste ab, die zahlreiche kurze, sich nicht überdeckende Seitenäste abgeben. Alle Aeste sind in der Verzweigungsebene abgeplattet; Anastomosen sind selten. Die Nodien sind nur am Hauptstamm stark angeschwollen. Die Internodien sind sehr kurz, durchschnittlich 5 mm lang. Die Polypen stehen seitlich in je einer Reihe, sowie vereinzelt auf einer Fläche und sind 1 mm hoch. Bewehrt sind sie mit horizontalen 0,25 mm langen Spindeln, auf denen in 8 konvergierenden Doppelreihen je 1—2 Paar 0,14 mm langer Spindeln stehen. Die Polypenspindeln sind gleichmäßig bedornt. Die flachen Polypenkelche enthalten dicke bis 0,3 mm lange Spindeln und Keulen mit breiten gezackten Warzen. Die Rinde enthält schlankere 0,1 mm lange Spindeln und Keulen. Die Spicula der Nodien sind glatte, mitunter in der Mitte angeschwollene Stäbchen von 0,08 mm Länge. Farbe kräftig rot, Polypen weiß.

Verbreitung: Aru-Inseln, im Litoral."

3. *Melitodes moluccana* n. n.

1895 *Melitodes sulfurea* (part.) Germanos in: Zool. Anz. v. 18 p. 6.
1896 *M. s.* Germanos in: Abh. Senckenb. Ges. v. 23 p. 162 t. 9 f. 5; t. 12 f. 19.
1916 *M. m.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 47 p. 91.

Diagnose: „Die Kolonie ist fächerförmig in einer Ebene verbreitert. Von den Hauptästen gehen in meist rechtem Winkel kurze Zweige ab, die sich entweder dichotomisch teilen oder unverzweigt sind. Anastomosen kommen vor, sind aber nicht häufig. Die Nodien treten deutlich hervor und sind an den dickeren Aesten 3—4,5 mm lang, an den Zweigen 1—1,5 mm. Die Internodien sind basalwärts nur 4—7 mm lang, mehr distalwärts 10—14 mm. Die Aeste sind etwas abgeplattet. Die Polypen sind unregelmäßig aber dicht auf den ganzen Stock verteilt, nur an den großen Aesten auf eine Fläche beschränkt. Die Kelche sind flach. Die Polypenspicula sind spindelförmig und bilden in 4—5facher transversaler Reihe einen Ring, auf dem sich 3—4 Paar konvergierender Spindeln in 8 Doppelreihen erheben. Die Rindenspicula sind gerade oder schwach gekrümmte Spindeln, bis 0,16 mm lang und mit hohen abgerundeten Dornen besetzt, in der Rinde der stärkeren Aeste werden sie kleiner und dicker und verlieren ihre Spindelform. Farbe mennigrot, ebenso die Polypenkelche. Polypen gelblichgrün. Achse lackrot.

Verbreitung: Ternate (Molukken), oberes Litoral."

Die Form hat mit *Melitodes sulfurea* Th. Stud., wohin sie von Germanos gestellt worden war, wenig gemein. Vor allem ist die Verzweigung eine andere, aber auch die Spiculaform und die Färbung. Das rechtwinklige Abgehen der Zweige, das nach Ridley für seine Gattung *Psilacabaria* charakteristisch sein soll, kommt auch bei dieser zweifellos zu *Melitodes* gehörenden Art vor.

†4. *Melitodes albitincta* Ridley.

(Taf. XXXV, Fig. 27.)

1884 *Melitodes albitincta* Ridley, Alcyon. Alert p. 357 t. 37 f. C—C""; t. 38 f. b, b¹.
1894 *M. a.* Th. Studer, Alcyon. Mus. Lübeck p. 106.
1912 *M. a.* Shann in: P. Zool. Soc. London p. 525.
1917 *M. aff. a.* Broch in: Svenska Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 24.

Fundortsnotiz: Bintang-Inseln bei Singapore in 4—9 m Tiefe. Mus. Lübeck, 1 Ex.

Diagnose: „Kolonie in einer Ebene verzweigt; Stamm und Aeste sind schlank. Die Internodien sind im Querschnitt kreisrund, die Nodien oval, etwas dicker wie die Internodien und etwa halb so lang. Die Zweige sind wellenförmig gebogen und durch zahlreiche Anastomosen untereinander verbunden. Die Polypen stehen in vorwiegend zwei seitlichen alternierenden Längsreihen, eine Fläche völlig freilassend. Die Polypenkelche sind 0,4—1 mm breit und flach. Die Kelchspicula sind Spindeln bis zu 0,21 mm Länge mit zahlreichen großen Warzen. Die dünne und sehr glatte Rinde enthält stark bedornte 0,21 mm lange Spindeln, sowie kleine warzige rundliche Formen von 0,07 mm Durchmesser. Farbe weiß mit rötlichen Flecken, Polypenkelche orangerot.

Verbreitung: Port Molle (Australien) in 22—37 m Tiefe, Bintang-Inseln bei Singapore in 4—9 m Tiefe. Nordwestaustralien."

Diese Diagnose ist auf Grund der von Ridley gelieferten Beschreibung aufgestellt. Th. Studer (1894) hat zwei Kolonien aus dem seichten Litoral bei Singapore zu dieser Art gestellt und bemerkt, daß sie von der Beschreibung Ridley's nur insofern abweichen, als die Kelchwarzen nicht orangerot, sondern weiß oder schwach gelblich sind. Auch Shann (1912) erwähnt die Art von Singapore.

Es lag mir eins der beiden Studer'schen Exemplare zur Nachuntersuchung vor, das folgende Merkmale aufweist:

Die Kolonie ist fächerförmig und etwa doppelt so hoch wie breit. Der kurze dicke Stamm sendet einige dicke Hauptäste aus, die sich teilweise überdeckend bald in ein dichtes Netzwerk dünner Aeste auflösen. Die Verzweigung erfolgt spitzwinklig. Anastomosen zwischen den Zweigen sind häufig und die Maschen des dadurch entstehenden Netzes sind eng. Die Polypen sitzen vorwiegend zu beiden Seiten, nur auf eine Fläche übertretend, aber auch hier einen schmalen polypenfreien Streifen freilassend (Fig. 62). Die Polypenspicula sind dicke, mit zahlreichen sehr großen abgerundeten Dornen besetzte Spindeln von 0,15 mm durchschnitt-

Fig. 62.
Melitodes albitincta. Oben Polypenspic., unten Kelchspic. Vergr. 230.

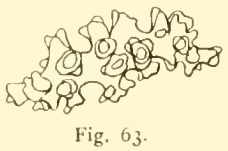


Fig. 63.
Melitodes albitincta. Spic. der Rinde. Vergr. 230.

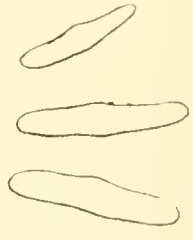


Fig. 64.
Melitodes albitincta. Spic. eines Nodiums. Vergr. 230.

licher Länge, die basal horizontal, darüber in 8 konvergierenden Doppelreihen angeordnet sind. Außerdem kommen noch kleine, ebenfalls stark bedornte Formen vor. Die Polypenkelche und die Rinde enthalten ca. 0,12 mm lange, dicke, oft gebogene Spindeln, deren hohe breite Dornen in Gürteln angeordnet sind (Fig. 63). In der unteren Rinde werden diese Spicula kleiner und die hohen Dornen stehen weiter auseinander. Die Nodien sind mit 0,09 mm langen, breiten, meist glatten in der Mitte oft leicht angeschwollenen abgerundeten Stäbchen erfüllt (Fig. 64). Von Unterschieden gegenüber dem Typus ist nur die geringere Größe der Spicula bemerkenswert, im übrigen stimmt die Form mit der Beschreibung Ridley's überein und Studer's Bestimmung ist zweifellos richtig.

Wenn Ridley schreibt, daß bei dieser Art Dimorphismus der Polypen vorkomme, so handelt es sich nur um verschiedene Größenmaße, wie sie auch bei anderen Arten der Gattung (z. B. bei *M. dichotoma*) beobachtet worden sind. Wahrscheinlich enthalten die größeren Polypen reifende Geschlechtsprodukte.

5. *Melitodes nodosa* Wr. Stud.

1889 ***Melitodes nodosa*** Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 178 t. 40 f. 10.
1911 *?M. n.* St. Thomson in: P. Zool. Soc. London p. 876.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene verzweigt und doppelt so hoch wie breit. Die Aeste sind im Querschnitt kreisrund und einige entspringen auch von den Internodien, die fein längsgefurcht und 5—10 mm lang sind; die Nodien springen vor. Einige weitstehende Anastomosen sind vorhanden und die Maschen des Netzes sind daher weit. Die Polypen fehlen einer Fläche mit Ausnahme der Zweigenden, stehen auf der anderen sehr dicht und haben 0,75—1 mm im Durchmesser haltende Kelche. Die Rindenspicula sind unregelmäßig gebogene Spindeln mit langen stumpfen Dornen, 0,24 mm lang, ferner unregelmäßig verzweigte Spicula und 0,1 mm lange Vierstrahler. In den Polypen kommen Doppelkreuze von 0,1 mm Länge vor. Farbe rotbraun, die Nodien etwas dunkler, Achse gelbrot, Polypen gelb.

Verbreitung: Neu-Hebriden in 110—220 m Tiefe, Hyalonemagrund (Japan) in 631 m Tiefe. Südafrika (?)."

Zu dieser Art rechnet St. Thomson eine Form von Südafrika, die aber wohl einer anderen Art zugehören dürfte, denn die Gestalt der Spicula ist verschieden, ebenso die Färbung.

†6. *Melitodes sulfurea* Th. Stud.

(Taf. XXXV, Fig. 28.)

1894 ***M. s.*** Th. Studer in: Mitt. Mus. Lübeck ser. 2 No. 7 u. 8 p. 108 t. 1 f. 2; t. 5 f. 3, 4.
1896 nec *M. s.* Germanos in: Abhandl. Senckenb. Ges. v. 23 p. 162.

Fundortsnotiz: Bintang-Inseln bei Singapore in 2—5 m Tiefe. Mus. Lübeck, 1 Ex.

Diagnose: „Die fächerförmige und netzförmige Kolonie weist starke Hauptäste auf, von denen lateral dünne Zweige in oft fast rechtem Winkel entspringen, die sich dichotomisch teilen und durch Anastomosen verbunden sind. Aeste und Zweige sind nicht abgeplattet. Die Internodien sind 5—9 mm lang, die Nodien treten überall deutlich hervor. Die Polypen lassen eine

Fläche frei und entspringen aus flachen, im Durchmesser höchstens 1 mm haltenden Kelchen. Die Polypenspicula sind gebogene Spindeln von ca. 0,11 mm Länge, die mit stumpfen Warzen spärlich besetzt sind. Die dünne Rinde enthält teils dicke, gerade oder schwach gebogene Spindeln von 0,12 mm Länge mit spitzen, zuweilen verzweigten Dornen, teils 0,085 mm lange Stachelkeulen. Farbe der Rinde schwefelgelb, der Kelchwarzen weiß, der Achse lackrot.

Verbreitung: Singapore, flaches Litoral."

Es lag mir eins der Studer'schen Originalexemplare zur Untersuchung vor, die Studer's Angaben im wesentlichen bestätigte. Obige Diagnose ist auf diese Nachuntersuchung gegründet.

7. *Melitodes flabellum* I. A. Thoms. u. D. L. Mackinn.

1910 *M. f.* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: T. Linn. Soc. London v. 13 pars 2 p. 198 t. 10 f. 6 u. 7; t. 13 f. 8.

1911 *M. f.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exped. v. 13^{b5} p. 39.

Diagnose: „Kolonie in einer Ebene dichotomisch verzweigt. Die Aeste sind durch zahlreiche Anastomosen netzförmig verbunden. Die Internodien des Stammes sind etwa 5 mm, die Nodien 3—4 mm lang, die Internodien der Aeste bis 9 mm lang, die Nodien 2 mm. Die Polypen stehen seitlich und auf einer Fläche auf Nodien und Internodien. Die Polypenkelche sind kleine flache Warzen. Die Polypenspicula sind Spindeln, in ein oder zwei transversalen Reihen und darüber in konvergierenden Doppelreihen angeordnet, die in den Tentakeln in der Längsrichtung verlaufen. Die Spicula der glänzenden, sandartigen Rinde sind dornige Spindeln und Keulen von sehr verschiedener Gestalt. Die geraden oder leicht gebogenen Spindeln sind bis 0,26 mm lang und ihre nicht sehr zahlreichen Warzen sind mitunter nach den Enden zu gerichtet. Die wenig zahlreichen Keulen sind bis 0,2 mm lang und ihre Warzen sind mitunter leicht gezähnelt. Auch kleine Doppelkeulen und unregelmäßige kompakte Körper kommen vor. Farbe hellgraubraun, auch rot.

Verbreitung: Providence-Insel (Ind. Oz.), Malay. Archipel. Im seichten Litoral."

8. *Melitodes modesta* Nutt.

1911 *Melitodes modesta* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 43 t. 7 f. 2, 2a; t. 12 f. 2.

Diagnose: „Kolonie ausgesprochen fächerförmig und etwas netzförmig, fast doppelt so hoch als breit. Die Internodien werden bis 9 mm lang. Die Verzweigung ist meist dichotomisch und „U"-förmig. Die Polypen stehen vorwiegend lateral und auf einer Fläche und ihre Kelche haben höchstens 1 mm Durchmesser und sind sehr flach. Die Polypenscleriten bilden einen horizontalen Kragen, über dem konvergierende Doppelreihen stehen. Die Kelchspicula sind dornige Spindeln und Stachelkeulen. Auch in der Rinde finden sich ziemlich große Spicula. Farbe zitronengelb oder hellorangebraun, Achse dunkelrot.

Verbreitung: Malayischer Archipel, im oberen Litoral."

†9. *Melitodes densa* Kükth.

1908 *Melitodes densa* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 192.
1909 *M. d.* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Supplement v. 1 No. 5 p. 58 t. 5 f. 25.

Fundortsnotiz: Japan, Litoral. Mus. München, Wien, Hamburg, mehrere Ex.

Diagnose: „Verzweigung äußerst dicht, in parallel übereinander liegenden Ebenen. Anastomosen nicht häufig. Aeste und Zweige sind bis oben hin sehr stark verbreitert. Die Internodien sind kurz. Die Nodien treten stark hervor. Die Polypen stehen vorwiegend an den Rändern, auf eine Fläche übertretend. Der Polypenkelch ist niedrig, der retraktile Teil dagegen relativ hoch. Die Polypenspicula bilden eine Krone und stellen 0,25 mm lange dicht und stark bedornte Spindeln dar. An der Außenseite der Tentakel bilden sie auf deren Mittellinie einen kräftigen Kiel. In der Rinde liegen dicke, gerade oder gekrümmte, bis 0,18 mm lange Spindeln mit dicht stehenden großen Dornen, die in ovale 0,13 mm messende Körper übergehen. Daneben treten in der unteren Stammrinde schlankere Spindeln mit Gürteln großer Dornen auf. Farbe dunkelrot, Polypen gelb.

Verbreitung: Japan. Litoral."

†10. *Melitodes flabellifera* Kükth.

1908 *Melitodes flabellifera* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 190.
1909 *M. f.* Kükenthal in: Abhandl. Bayer. Ak. Supplement v. 1 No. 5 p. 53 t. 4 f. 22.

Fundortsnotiz: Japan, Litoral. Mus. München, Wien, Hamburg, Frankfurt, Lübeck, zahlreiche Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist fächerförmig von unten an in einer Ebene verzweigt und von rundlichem Umriß. Nicht selten kommen Verzweigungen in 2 parallelen Ebenen vor. Die Aeste entspringen in spitzem Winkel; Anastomosen sind vorhanden. Alle Aeste sind in der Verzweigungsebene stark abgeplattet. Die Nodien sind etwa 4 mm lang und treten besonders im basalen Teile deutlich hervor, die Internodien 5—6 mm. Beide werden von entodermalen Längskanälen durchzogen. Die Polypen stehen vorwiegend auf einer Fläche und an den Rändern und sind 1 mm hoch und ebenso breit. Die relativ hohen Polypenkelche stehen senkrecht zur Achse und ihre Wandung ist dünn und teilweise durchscheinend. Im retraktilen Polypenteil bilden die Spicula einen transversalen Ring von etwa 4 übereinander liegenden Reihen von nach unten konkav eingebogenen Spindeln von 0,24 mm Länge, auf dem 8 dreieckige Felder konvergierender, teilweise gebogener, kräftig bedornter Spindeln stehen, die stachelkeulenähnlich werden können. Die Tentakelachse enthält zwei nach unten konvergierende Reihen ineinandergreifender, breiter, bis 0,15 mm langer Spindeln, die mit großen weitstehenden Warzen besetzt sind. Im Schlundrohr liegen sehr kleine, meist sternförmige Spicula. Die Rinde enthält Spindeln und Stachelkeulen von 0,15 mm Länge; in der unteren Rinde finden sich 0,06—0,1 mm lange Spicula mit 2—3 Gürteln großer gezackter Dornen. Die Nodien enthalten glatte 0,06 mm lange Stäbchen mit abgerundeten Enden. Farbe orangegelb, orangerot, mennigrot, rosenrot mit ebenso oder mehr gelblich gefärbten Polypen.

Verbreitung: Japan. Im oberen Litoral."

In der Originalbeschreibung ist die Länge der Internodien irrtümlich mit 1—1,5 mm Länge angegeben; sie sind durchschnittlich 5—6 mm lang.

†10a. *Melitodes flabellifera* var. *reticulata* Kükth.

1908 *M. fl.* var. *reticulata* Kükenthal in: Zool. Anz. p. 191.
1909 *M. fl.* var. *reticulata* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Supplement v. 1 No. 5 p. 55 t. 4 f. 23.

Fundortsnotiz: Japan in 80—250 m Tiefe. Mus. München, 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie wird durch zahlreiche Anastomosen stärker netzartig und ist von querovalem Umriß. Stamm und Aeste sind nur wenig abgeplattet. Die Spicula sind im allgemeinen größer und stärker bedornt. Farbe orangerot.

Verbreitung: Japan, in 80—250 m Tiefe."

Diese Varietät kommt in größeren Tiefen vor, als die forma typica.

†10b. *Melitodes flabellifera* var. *cylindrata* Kükth.

1908 *M. fl.* var. *cylindrata* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 192.
1909 *M. fl.* var. *cylindrata* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Supplement v. 1 No. 5 p. 57 t. 4 f. 24.

Fundortsnotiz: Japan. Mus. Frankfurt a. M., mehrere Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist meist nicht völlig in einer Ebene entwickelt, mitunter mehr buschig und höher wie breit. Anastomosen sind nicht häufig, Stamm und Aeste sind fast nicht abgeplattet. Die Nodien sind stark angeschwollen. Die Polypen stehen sehr dicht, und ihre unter 1 mm im Durchmesser haltende Kelche sind flach."

11. *Melitodes laevis* Wr. Stud.

1889 *Melitodes laevis* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 179 t. 40 f. 11.
1890 *M. l.* J. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Tr. Linn. Soc. London v. 13 p. 198 t. 10 f. 5 u. 10.

Diagnose: „Die Kolonie ist fächerförmig mit parallel stehenden Fächern, etwas höher wie breit mit reichlicher aber unregelmäßiger Verzweigung und häufigen Anastomosen. Die Internodien sind im Querschnitt kreisrund, deutlich längsgefurcht und 5—9 mm lang. Die Nodien sind etwas dicker als die Internodien. Die Polypen fehlen nur einer Fläche, stehen 1—1,5 mm voneinander entfernt und ihre flachen Kelche halten 0,75—1 mm im Durchmesser. Die glatte Rinde ist sehr dünn und durchscheinend. Von Spiculaformen kommen bis 0,24 mm lange Stachelkeulen, bis 0,24 mm lange leicht gebogene dornige Spindeln, bis 0,1 mm lange einseitig bedornte Spindeln und sternförmige 0,12 mm lange Formen vor. Farbe dunkelgrauweiß, Tentakel der Polypen mit gelben Spicula. Internodien schwach rötlich.

Verbreitung: Amboina in 27—46 m Tiefe, Providence (Ind. Oc.) in 91—110 m Tiefe."

Wahrscheinlich entspricht der fehlenden Fig. 11 auf Tafel 40 des Challengerwerkes die Fig. 10a.

Die von Thomson und Mackinnon unter diesem Namen beschriebene Form weicht vom Typus in folgenden Punkten ab. Die Farbe ist lachsrot bis braun, die Spicula sind einfacher und weniger bedornt und es treten zahlreiche Spindeln mit nur 2 Warzengürteln auf.

†12. *Melitodes stormii* Th. Stud.

(Taf. XXXV, Fig. 29.)

1894 *M. st.* Th. Studer in: Mitt. Mus. Lübeck p. 106 t. 1 f. 1.

1896 *M. st.* Brundin in: Svenska Vet. Ak. Handl. Bihang v. 22 pars 4 No. 3 p. 13.

Fundortsnotiz: Bintang-Inseln bei Singapore, flaches Litoral. Mus. Lübeck, 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist annähernd in einer oder mehreren parallelen Ebenen dichotomisch verzweigt. Aeste und Zweige sind ziemlich gleichmäßig dünn. Anastomosen sind besonders im basalen Teile häufig. Die Verzweigung erfolgt spitzwinklig. Der Hauptstamm ist ein wenig abgeplattet, die Aeste und Zweige sind im Querschnitt kreisrund. Die Internodien sind 8—13 mm lang. Die 1,5—3 mm langen Nodien treten deutlich hervor. Die Polypen stehen auf einer Fläche, die entgegengesetzte freilassend. Ihre Kelche haben 1 mm Durchmesser und sind sehr flach. Die Polypenspicula sind schwach bedornte, 0,12—0,15 mm lange Spindeln, von denen die horizontal gelagerten schlank, die darauf sich erhebenden konvergierenden dicker und häufig keulenförmig angeschwollen sind. In der relativ dünnen Rinde finden sich 0,12 mm lange Spindeln mit weitgestellten hohen Dornen, kleine im Umriß ovale Keulen von ca. 0,06 mm Länge, die eine Außenschicht bilden, sowie halbseitig bedornte Spindeln von 0,15 mm Länge. Farbe der Rinde und der Kelche weiß mit rötlichem Anfluge; Achsenskelett korallenrot.

Verbreitung: Singapore, im flachen Litoral, Billiton."

Beschreibung: Es war mir möglich, eines der Studer'schen Exemplare nachzuuntersuchen und davon eine Abbildung zu geben (Taf. XXXV, Fig. 29). Auf Grund dieser Nachuntersuchung habe ich obige Diagnose aufgestellt. Da Studer's Abbildungen der Spicula nicht ausreichen und Brundin, der die gleiche Form beschreibt, keine Abbildungen gegeben hat, will ich das Versäumte hier nachholen. Die horizontal gelagerten Polypenspicula sind schlank, schwach bedornt und 0,12—0,15 mm lang, die sich in konvergierenden

Fig. 65.
Melitodes stormii. Polypenspicula.
Vergr. 230.

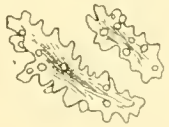


Fig. 66.
Melitodes stormii.
Tentakelspic.
Vergr. 230.

Fig. 67.
Melitodes stormii. Rindenspic.
Vergr. 230.

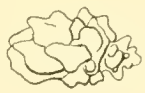


Fig. 68.
Melitodes stormii. Spic. eines Nodiums.
Vergr. 230.

Feldern darauf erhebenden sind dicker (Fig. 65), am oberen Ende häufig keulenförmig verdickt und hier mit größeren Dornen besetzt. In den Tentakeln (Fig. 66) liegen flache, breite, etwas gekrümmte Platten bis zu 0,07 mm Länge, an deren Rändern sich große weitabstehende abgerundete Dornen finden. Die Rinde (Fig. 67) enthält 0,12 mm lange Spindeln mit weitgestellten hohen Dornen, halbseitig bedornte Spindeln von 0,15 mm Länge, sowie kleine Stachelkeulen von 0,06 mm Länge mit breiten Dornen am verdickten Ende, die die Außenschicht der Rinde bilden. Die Art steht der *M. rubeola* Wr. Studer sehr nahe und ist vielleicht mit ihr identisch. Der einzige Unterschied von Belang betrifft die verschiedene Größe der Stachelkeulen der Rinde.

13. *Melitodes rubeola* Wr. Stud.

1889 *Melitodes rubeola* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 175 t. 40 f. 6 (err. non f. 7).

Diagnose: „Kolonie stark verzweigt, doch liegen die Aeste nicht immer in einer Ebene, sondern bilden übereinander liegende parallele Fächer, die durch Anastomosen verbunden sind. Die Internodien sind 4—13 mm lang, glatt, cylindrisch und weiß, die Nodien 2 mm lang und kräftig rot. Die Polypen stehen an den Aesten teils in spiraliger Anordnung, teils mehr zweireihig und sind in deutliche Warzen von 1 mm Basisdurchmesser und 0,5 mm Höhe zurückziehbar. Die rauhe Rinde enthält sehr dornige Stachelkeulen von 0,18 mm Länge. Andere Spiculaformen sind einseitig bedornte Spindeln bis 0,12 mm Länge, die einen langen Arm absenden können und bedornte gebogene Spindeln von 0,3 mm Länge. Farbe (in Alkohol) weiß mit glänzend roten Nodien.

Verbreitung: Arafurasee in 90 m Tiefe."

Wright und Studer beschreiben außerdem eine nicht benannte Varietät dieser Art vom gleichen Fundort, die sich besonders durch etwas andere Färbung sowie kleine Verschiedenheiten in den Spiculamassen auszeichnet. Nach der Abbildung Taf. 40 f. 6 zu urteilen, sind die Stachelkeulen etwas verschieden von denen der typischen Form, indem die langen Stacheln am verdickten Ende diesem schräg aufsitzen.

*14. *Melitodes africana* Kükth.

(Taf. XXXI, Fig. 10; Taf. XXXVI, Fig. 30.)

1908 *Melitodes africana* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 194.

Fundortsnotiz: Simonsbai in 70 m Tiefe, und Francisbai in 100 m Tiefe. Stat. 114c und 100 der deutschen Tiefsee-Expedition. Mehrere Bruchstücke.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer etwas eingekrümmten Ebene entwickelt und höher wie breit. Die Verästelung ist dichotomisch und nicht reichlich. Anastomosen sind selten. Die bis zum Ende gleichmäßig dicken Aeste sind in der Verzweigungsebene abgeplattet. Die Internodien sind ziemlich gleichmäßig 20 mm lang und können kleine Endzweige im rechten Winkel abgeben. Die Nodien bilden nur schwache Anschwellungen. Die Polypen stehen vorwiegend lateral und im basalen Teile der Kolonie auf einer Fläche, sind bis 2 mm hoch und mit transversal angeordneten 0,26 mm langen Spindeln bewehrt, auf denen 8 Doppelreihen von je 2 bis 3 Paar stärker bedornter nach oben konvergierender Spindeln stehen. Im Kelch liegen 0,18 mm lange, breite und stark gezackte Spicula, die in Stachelkeulen übergehen, deren obere Zacken sich blattartig verbreitern können. In der Rinde liegen 0,1 mm lange Spindeln und Keulen, in den Nodien 0,12 mm lange, glatte, konisch zugespitzte Stäbe. Farbe orangerot, Polypenkelche schwefelgelb.

Verbreitung: Südafrika, Litoral."

Beschreibung: Das größte Bruchstück ist 100 mm lang. Die Basis ist etwas verbreitert. Alle Kolonien sind in einer etwas eingekrümmten Ebene entwickelt und typisch dichotomisch verästelt. Die Aeste sind bis zum Ende gleichmäßig dick und deutlich in der Verzweigungsebene

abgeplattet. Die nur wenig angeschwollenen Nodien sind unten bis 4 mm, oben bis 2 mm lang und von ihnen gehen die divergierenden Aeste aus, während die Internodien im rechten Winkel kurze Seitenzweige abgehen lassen (Fig. 69). Die Polypen stehen ziemlich dicht, vorwiegend lateral, aber auch auf den Flächen, nur im basalen Teile der Kolonie die konvex gekrümmte Fläche freilassend. Die warzenförmigen Kelche sind bis 2 mm hoch, an der Basis von nahezu kreisförmigem Querschnitt und in 8 deutliche abgerundete Lappen endigend (Fig. 69). Der Polypenkörper ist an seiner Basis mit horizontal gelagerten Spindeln bewehrt, die in ihrer Mitte etwas nach oben gekrümmt sind und 0,26 mm Länge erreichen. In der Mitte sitzen einige größere Dornen (Fig. 70). Auf diesen transversalen Spicula erheben sich 8 deutlich voneinander geschiedene Felder nach oben konvergierender Spicula, die stärker und oft einseitig bedornt und

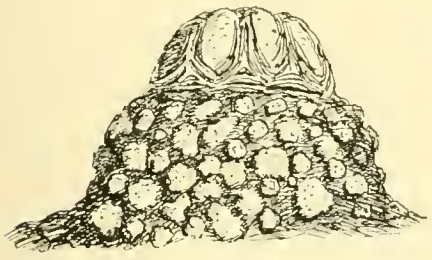


Fig. 69.
Melitodes africana. Polyp.

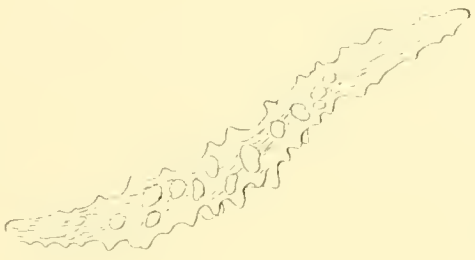


Fig. 70.
Melitodes africana. Horizont. Polypenspic.
Vergr. 230.

Fig. 71.
Melitodes africana. Tentakelspic.
Vergr. 230.

Fig. 72.
Melitodes africana. Kelchspic.
Vergr. 230.

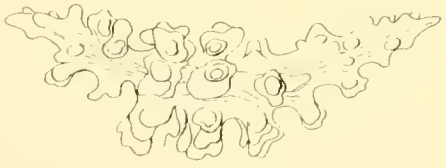


Fig. 73.
Melitodes africana. Rindenspic.
Vergr. 230.

Fig. 74.
Melitodes africana. Rindenspic.
Vergr. 230.

auch mit größeren zackenartigen Fortsätzen versehen sind. Die Tentakel enthalten zwei nach unten konvergierende Reihen von 0,1 mm langen breiten zackigen Platten (Fig. 71). Im Kelch liegen breite 0,18 mm lange Spicula, die große, häufig verästelte und verbreiterte Zacken von verschiedener Länge tragen, die sich an einem kolbig angeschwollenen Ende anhäufen können, so daß Stachelkeulen entstehen (Fig. 72). Durch Abplattung der Zacken können diese Stachelkeulen etwas blattkeulenähnlich werden (Fig. 74). Aehnliche, aber kleinere und noch breitere Spicula liegen in der oberen Rinde neben 0,1 mm langen Spindeln, mit regelmäßigen Gürteln von Dornen (Fig. 73). Letztere sind in der unteren Rinde vorherrschend. Die Nodien enthalten bis 0,12 mmlange glatte, an den Enden konisch zulaufende Stäbe in wirrer und dichter Anordnung, die Mehrzahl in der Längsrichtung verlaufend. Die Farbe der Aeste ist orangerot, der Polypenkelche und Polypen schwefelgelb. Die Färbung ist an die Spicula gebunden. Diese Art gleicht der von Hickson als *M. dichotoma* Pall. beschriebenen Form besonders im Aufbau, wenn auch

bei letzterer Anastomosen häufiger zu sein scheinen. Auch ist die Färbung der einzelnen Kolonien eine einheitliche, entweder rote oder gelbe. Da Hickson keine weitere Beschreibung insbesondere der Spicula gibt, läßt sich die Identität nicht sicher feststellen. Uebrigens ist Hickson's Form keinesfalls mit *Isis dichotoma* Pall. zu identifizieren, die eine durchaus andere Art darstellt. Es würde daher auch, selbst wenn die mir vorliegenden Formen sich zur gleichen Art gehörig herausstellen sollten, wie Hickson's Exemplar, der von mir gewählte neue Name *M. africana* verwandt werden müssen.

15. *Melitodes ornata* I. A. Thoms. u. I. Simps.

1909 *Melitodes ornata* I. A. Thomson u. I. Simpson, Alcyon. Investigator v. 2 p. 173 t. 5 f. 3, 9; t. 9 f. 11.

Diagnose: „Die Verzweigung ist dichotomisch und ziemlich spärlich. Anastomosen fehlen völlig, die Internodien sind senkrecht zur Verzweigungsebene abgeplattet und 12—18 mm lang. Die Nodien sind annähernd kugelig. Die Polypen stehen überall, nur einen schmalen Längsstreifen auf einer Fläche freilassend. Sie messen 0,5—0,7 mm im Durchmesser und stehen ebenso weit voneinander; die Polypenkelche sind sehr niedrig. Die Polypenspicula bilden eine „Krone" und stellen glatte bis 0,2 mm sowie bewarzte bis 0,25 mm lange Spindeln dar. In den Polypenkelchen liegen 0,175 mm lange Stachelkeulen, deren Stacheln sich blattartig verbreitern können, sowie 0,25 mm lange bewarzte Spindeln. Die dünne Rinde ist dicht mit Spicula erfüllt, Stachelkeulen von 0,1 mm Länge, bewarzten geraden oder gekrümmten Spindeln von 0,175 mm Länge sowie kleinen 0,075 mm im Durchmesser haltenden Doppelrädern. Farbe der Rinde hellkorallenrot, der Polypenkelche goldgelb, der Internodien hellkorallenrot.

Verbreitung: Andamanen, in 35 m Tiefe."

Bemerkung: Die von den beiden Autoren gegebenen Maße der Internodien können unmöglich stimmen, ebensowenig die der Nodien. Nach den von Abbildungen genommenen Maßen, die auch in obiger Diagnose Verwertung gefunden haben, sind die Internodien 12—18 mm lang.

†16. *Melitodes ochracea* (L.).

1758 *Isis ocracea* (error transcript.) Linné, Syst. nat. ed. X p. 799.
1766 *Isis ocracea* Pallas, Elench. Zoophyt. p. 230.
1786 *Isis ochracea* Ellis u. Solander, Nat. hist. Zoophyt. p. 105.
1791 *Isis ochracea* Esper, Pflanzenth. v. 1 p. 38 t. 4, 4a, suppl. t. 11 f. 1—3
1816 *Melitea ochracea* Lamouroux, Hist. nat. Polyp. flex. p. 462.
1816 *Melitaea ochracea* Lamarck, Hist. an. s. vert. v. 2 p. 299.
1834 *Melithaea o.* Blainville, Man. d'Actin. p. 504 t. 86 f. 3, 3a, 3b.
1834 *Melitaea o.* Ehrenberg in: Abhandl. Ak. Berlin p. 355.
1846 nec *M. o.* Dana, Zoophyt. p. 682.
1859 ? *Melitella elongata* I. E. Gray in: P. Zool. Soc. London p. 485.
1864 *Melitodes ochracea* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 1 p. 38.
1865 *M. o.* Kölliker, Ic. hist. v. 2 p. 142.
1870 *Melithaea ochracea* + ? *Melitella elongata* I. E. Gray, Cat. Lith. p. 6.
1889 *M. o.* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 292.
1894 *M. o.* Th. Studer, Alcyon. Naturhist. Mus. Lübeck p. 109.

1899 *Melithaea o.* Hiles, Gorgon. coll. by Dr. Willey p. 204.
1911 *Melitodes o.* Kükenthal in: Abh. Senckenb. Ges. v. 33 p. 334 t. 23 b f. 20.
1911 *Melitodes o.* + *Birotulata splendens* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 38.
1916 *M. o.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 47 p. 92.

Fundortsnotiz: Singapore, seichtes Litoral. Mus. Lübeck. 1 Ex. Aruinseln. Litoral. Mus. Frankfurt a. M. (Merton S.), zahlr. Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist annähernd in einer Ebene verzweigt und ziemlich schmal. Der Hauptstamm und die Hauptäste sind sehr dick und abgeplattet, die Seitenäste dagegen dünn. Die Aeste gehen in spitzem Winkel konvergierend dichotomisch ab und sind etwas wellenförmig gebogen. Die Nodien treten als kugelige Gebilde stark hervor, die Internodien sind ziemlich gleichmäßig kurz. Die Polypen stehen in der Verzweigungsebene sowie auf einer Fläche, die entgegengesetzte freilassend, sind sehr klein, nur 0,45 mm im Durchmesser haltend und ihre Kelche sind flach. Die Polypenbewehrung besteht aus einem Ringe von transversal gelagerten, gebogenen, schlanken Spindeln in drei Reihen übereinander, auf denen sich 8 konvergierende Doppelreihen dicker und stärker bedornter Spindeln und Keulen von 0,15 mm Länge erheben. Die Polypenkelche sind dicht erfüllt mit dicken Spindeln und Keulen bis zu 0,1 mm Länge, die mit 2—3 Kränzen großer rundlicher Warzen besetzt sind. Die Rindenscleriten sind dicke Spindeln, Keulen und mehr ovale bis 0,1 mm lange Körper, die dicht mit warzigen Dornen besetzt sind. Darunter liegt eine Schicht schlanker weitbedornter Spindeln und Stäbe. In den Nodien liegen zahlreiche, fast stets glatte, gebogene bis 0,07 mm lange Stäbe. Farbe rot sowie orange- bis schwefelgelb. Polypenkelche rot. Achse ziegelrot.

Verbreitung: Ostindien, seichtes Litoral."

Bemerkungen: Bei kleinen Exemplaren sind Stamm und Hauptäste im Querschnitt kreisrund, bei großen abgeplattet, die Art ist schon in der „Rariteitkammer" von Rumphius abgebildet und als *Accaarbarium rubrum* aufgeführt. Weiteres über die Art ist in meiner Arbeit über die Alcyonarien der Aru- und Kei-Inseln (Abhandl. Senckenb. Ges. v. 33 p. 334) sowie in Nutting's Bearbeitung der Melitodiden der Siboga-Expedition (1911 p. 38) zu finden.

Zu dieser Art rechne ich eine Form, für die Nutting eine eigene Gattung *Birotulata* geschaffen hat. Die Gattungsdiagnose lautet folgendermaßen: „Kolonie fächerförmig, Nodien und Internodien von Kanälen durchzogen. Die Aeste entspringen von den Nodien. Charakteristisch sind Rindenspicula in der Form von Doppelrädern."

Die Diagnose der einzigen Art *Birotulata splendens* ist folgende:

„Kolonie fächerförmig ohne Anastomosen. Stamm und Hauptäste sind abgeplattet. Die Verästelung ist teils dichotomisch, teils lateral. Die Nodien springen wenig vor und sind wie die Internodien von Längskanälen durchsetzt. Die Polypen stehen dicht an den Seiten und auf einer Fläche; ihre Kelche halten nur 0,5 mm im Durchmesser. Der retraktile Polypenteil ist bewehrt mit 2 oder 3 Reihen transversaler Spicula, auf denen sich konvergierende Spindelfelder erheben. Die Oberfläche der Kelche und der Rinde ist gepflastert mit eigenartigen Scleriten, Doppelrädern; darunter liegen andere Formen. Die Farbe des Stammes und der Hauptäste ist dunkelrot, die der Endäste auf der polypenfreien Seite glänzend gelb, die Kelche chromgelb, die Aeste glänzend gelb.

Verbreitung: Kei-Inseln, in 22 m Tiefe."

Nutting schreibt, daß diese Art eine sehr große oberflächliche Aehnlichkeit mit *Melitodes ochracea* (L.) besitze, doch glaubt er wegen der verschiedenen Gestalt der Spicula beide Formen zu verschiedenen Gattungen stellen zu müssen, insbesondere sind es die sog. „Doppelräder", welche für *Birotulata* charakteristisch sein sollen. Nun habe ich aber bereits für *Melitodes ochracea* ovale Körperchen angegeben und abgebildet, die mit ein paar Gürteln runder, großer Warzen besetzt sind, und zwar sowohl bei Exemplaren von den Aru-Inseln, wie bei dem Exemplare von Singapore, welches Studer (1894) seinerzeit vorlag und welches er als *Melitodes ochracea* bestimmt hat. Von diesen Spiculaformen zu den „Doppelrädern", wie sie Nutting beschreibt und abbildet, gibt es Uebergänge. Nutting's *Birotulata splendens* unterscheidet sich also von *Melitodes ochracea* nur dadurch, daß eigenartig geformte Rindenspicula, die bei *M. ochracea* nicht so ausgebildet auftreten, in größeren Massen vorhanden sind. Alle anderen Merkmale stimmen überein. Es dürfte sich daher nicht nur erübrigen eine neue Gattung aufzustellen, sondern ich glaube es auch verantworten zu können, *Birotulata splendens* zu *Melitodes ochracea* zu stellen.

Nutting beruft sich darauf, daß auch bei anderen Melitodiden große äußerliche Aehnlichkeiten auftreten, trotzdem sie verschiedenen Gattungen angehören, so bei *Wrightella coccinea* und *Melitodes coccinea* (Esper.). Aber auch in diesem Falle habe ich die Identität beider Arten nachweisen können.

17. *Melitodes squamosa* Nutt.

1911 *Melitodes squamosa* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b5] p. 41 t. 7 f. 1, 1a; t. 12 f. 1.

Diagnose: „Kolonie fächerförmig, aber nicht netzförmig, fast dreimal so hoch als breit. Stamm und Aeste sind im Querschnitt ungefähr kreisrund. Die Nodien sind stark angeschwollen und bis 6 mm lang, die Internodien sind 4—12,5 mm lang. Die Polypen stehen vorwiegend lateral. Die bis 1 mm im Durchmesser haltenden Polypenkelche sind sehr flach. Die Polypenspicula sind regelmäßig angeordnete, gebogene, bewarzte Spindeln, basal einen starken Ring bildend, auf dem sich 8 konvergierende Paare erheben, die unter jeder Tentakelbasis vorspringen. In der Rinde finden sich scheibenförmige bewarzte Scleriten neben gewöhnlichen Spindeln, deren Warzen in regelmäßigen Wirteln angeordnet sind, sowie einzelne bewarzte Keulen. Farbe orangerot, die distalen Partien fast weiß, die Polypen gelblich, die Kelche dunkelrot.

Verbreitung: Malayischer Archipel in 34 m Tiefe."

†18. *Melitodes arborea* Kükth.

1908 *Melitodes arborea* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 193.

1909 *M. a.* Kükenthal in: Abh. Bayer. Akad. Supplement v. 1 No. 5 p. 59 t. 4 f. 26.

Fundortsnotiz: Sagamibucht (Japan). Mus. München, 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist baumartig und in mehreren sich schneidenden Ebenen verästelt. Der Stamm ist dick walzenförmig und nicht abgeplattet, dagegen sind die mit kurzen plumpen Seitenzweigen versehenen Aeste etwas abgeplattet. Anastomosen kommen nur vereinzelt vor. Die Nodien sind äußerlich nicht wahrnehmbar. Die Polypen stehen in 2 mm Entfernung konvergierend an den Rändern der Aeste und Zweige und sind 2 mm hoch, 1,6 mm breit. Der retraktile Polypenteil ist durchsichtig und mit acht konvergierenden Feldern von Spicula bedeckt,

die 0,2 mm lange Spindeln mit sehr großen weitstehenden, oft verzweigten Dornen darstellen. Die Spitzen der dreieckigen Felder laufen in schmale von Spicula gebildete Wülste auf der Mittellinie der äußeren Tentakelfläche aus. Seitlich davon finden sich zahlreiche, nach unten konvergierende, 0,15 mm lange flache und sehr breite Spicula mit einzelnen sehr großen Dornen. In der Rinde liegen bis 0,15 mm lange dicke Spindeln mit großen verästelten Dornen, die in kleinere ovale, stark dornige Körper übergehen. Farbe dunkelrosenrot, Polypen heller.

Verbreitung: Sagamibucht (Japan)."

19. *Melitodes rugosa* Wr. Stud.

1889 *Melitodes rugosa* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 174 t. 40 f. 6.

Diagnose: „Die Aeste liegen nicht alle in einer Ebene und Anastomosen fehlen. Die Basis ist zweilappig scheibenförmig. Die Internodien sind lang, das unterste 25 mm, etwas unregelmäßig von Gestalt und wellenförmig gebogen und die Nodien sind dreieckig und haben gleichmäßig 2,5 mm Durchmesser. Der unterste Ast geht von einem Internodium aus. Die Polypen stehen unregelmäßig an Stamm und Aesten und sind in niedrige, 1 mm breite Warzen zurückziehbar. Die ziemlich dicke Rinde hat eine rauhe Außenseite, hervorgerufen durch teilweise vortretende dornige bis 0,1 mm lange Spindeln. Spiculaformen sind Stachelkeulen, die sich teilweise der Blattkeulenform nähern bis zu 0,22 mm Länge, einseitig bedornte Spindeln bis zu 0,2 mm Länge, gebogene bedornte Spindeln von 0,26 mm und gestreckte bedornte Spindeln von 0,1 mm Länge. Farbe der Polypen gelb, der nackten Internodien rot.

Verbreitung: Baßstraße in 70—83 m Tiefe."

20. *Melitodes variabilis* Hicks.

1905 *Melitodes variabilis* Hickson, Alcyon. Maledives v. 2 pars 9 p. 809 t. 67 f. 11.
1909 *M. v.* I. A. Thomson u. I. Simpson, Alcyon. Investigator v. 2 p. 169.
1910 *M. v.* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Tr. Linn. Soc. London v. 13 pars 2 p. 198 t. 13 f. 13.
1911 *M. v.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 40.

Aus der Beschreibung Hickson's läßt sich folgende **Diagnose** entnehmen: „Die zarte Kolonie verzweigt sich nach allen Richtungen unter starker Anastomosenbildung. Die Internodien sind sehr verschieden lang. Die Polypen enthalten kurze glatte Stäbe von 0,07 mm Länge. In der die Nodien bedeckenden Rinde finden sich konvexe Spindeln von 0,13 mm Länge mit längeren Dornen auf der konvexen Seite, in der die Internodien bedeckenden Rinde liegen gebogene Spindeln mit längeren Dornen auf der konvexen Seite. Diese Spicula sind verschieden groß, 0,14—0,27 mm messend. Farbe sehr verschieden, hauptsächlich weiß, gelb und rot. Die Färbung der Nodien weicht von der der Internodien meist ab.

Verbreitung: Malediven, in flachem Wasser."

Bemerkungen: Es scheint sich in Hickson's recht unvollständiger Untersuchung ein Fehler eingeschlichen zu haben, indem die Polypen kurze glatte Stäbe von 0,07 mm Länge enthalten sollen. Derartige Spiculaformen kommen bei allen anderen Arten der Gattung nur in den Nodien vor.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE MASS. LIBRARY

Eine erneute Beschreibung der Art geben Thomson und Simpson (1909). Die Kolonie stellt ein buschiges Netzwerk von Aesten dar mit zahlreichen Anastomosen. Von vielen Nodien entspringen drei Aeste. Die Internodien sind 10—15 mm lang, die Nodien haben einen größeren Durchmesser wie die Internodien und sind sehr verschieden groß und von verschiedenem Umriß. Die Rinde ist dünn und erscheint granuliert. Die Polypen halten 1 mm im Durchmesser und stehen meist in je einer einzelnen Reihe an den Seiten der Aeste, gelegentlich auch auf einer Fläche. Auf horizontal bewarzten Spindeln erheben sich 2—3 Paar konvergierende Spicula in acht Doppelreihen. Die Polypenspicula sind bis 0,3 mm groß. Die Rindenspicula sind stark bewarzte 0,18 mm lange dicke Spindeln, bewarzte Keulen, bis 0,25 mm lange, die blattkeulenähnlich werden, einseitig bedornte Spindeln von 0,2 mm Länge und warzige Kugeln von 0,1 mm Durchmesser. Farbe sehr variabel, meist herrscht gelb vor.

Verbreitung: Golf von Martapan in 123 m Tiefe. Cocosinseln, Andamanen in 25 bis 83 m Tiefe. (Die Autoren geben von einem Exemplar 270—45 Faden Tiefe an. Erstere Zahl ist vielleicht ein Druckfehler und soll wohl 27 Faden lauten.)

Auch von Providence (Ind. Oc.) wird die Art gemeldet aus 91 m Tiefe (Thomson und Mackinnon 1910 p. 198) und Nutting hat sie aus dem Material der Siboga-Expedition vom Malayischen Archipel aus 3—57 m Tiefe gemeldet.

Im Folgenden führe ich 10 Arten auf, die unvollständig beschrieben sind, so daß ihre Kennzeichnung nicht ausreicht, um sie in ein System einzureihen.

Unvollständig beschriebene und unsichere Arten.

Melitodes fragilis Wr. Stud.

1889 *Melitodes fragilis* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 180 t. 41 f. 2.

Diagnose: „Verzweigung unregelmäßig, vorwiegend in einer Ebene mit maschenartiger Verknüpfung durch Anastomosen. Die oft gebogenen längsgestreiften Internodien sind sehr verschieden lang. Die Polypen stehen vorwiegend in 2 seitlichen Reihen in Entfernungen von etwa 1 mm voneinander und sind in nur wenig erhobene Kelche von 1 mm Durchmesser zurückziehbar. Die Polypenspicula sind gebogene dornige Spindeln bis 0,4 mm Länge in regelmäßiger kronenartiger Anordnung; auf der Außenfläche der Tentakel liegen dornige Spindeln von gelber Farbe. Die Rinde ist dünn und durchscheinend und enthält eine äußere Schicht roter warziger und dorniger Spindeln bis 0,22 mm Länge, die der Oberfläche ein rauhes Aussehen verleihen, sowie eine tiefere Schicht farbloser kleiner Spindeln von 0,08 mm Länge mit 8 vorspringenden Warzen, und sternförmige Scleriten von 0,12 mm Durchmesser. Farbe dunkellachsfarben bis tiefrot, Polypen gelb.

Verbreitung: Amboina, in 27—37 m Tiefe."

Bemerkung: Im Text geben die Verf. als Abbildung von Spicula dieser Art die Fig. 1 auf Taf. XVI an, in der Tafelerklärung aber Fig. 2 der gleichen Tafel, während Fig. 1 Spiculaformen von *Melitodes sinuata* darstellen soll. Nach der Beschreibung zu urteilen, dürfte Fig. 2 die zu *M. fragilis* gehörige Abbildung sein.

Da die Art nur auf Bruchstücke hin aufgestellt worden ist, läßt sich der Aufbau der Kolonie nicht mit Sicherheit feststellen.

Melitodes pulchella I. A. Thoms. u. I. Simps.

1909 *Melitodes pulchella* I. A. Thomson u. I. Simpson, Alcyon. Investigator v. 2 p. 175.

Diagnose: „Die Verzweigung ist in einer Ebene erfolgt und bei den sekundären Zweigen dichotomisch im Winkel von etwa 30°. Anastomosen sind nicht vorhanden. Die Länge der Internodien ist verschieden, an den kleineren Zweigen beträgt sie etwa 15 mm. Die Nodien treten nur an den Zweigen hervor. Die Polypen stehen lateral und mehr basalwärts auf einer Fläche. Die Polypenkelche sind 0,5 mm hoch und halten ebensoviel im Durchmesser. Die Polypenspicula bilden eine „Krone" und sind leicht bedornte und gebogene bis 0,3 mm lange Spindeln. Die dicht mit Spicula erfüllte Rinde enthält bis 0,2 mm lange Stachelkeulen, die blattkeulenähnlich werden, bis 0,175 mm lange einseitig bedornte Spindeln, 0,125 mm lange Spindeln mit Warzengürteln, sternförmige, 0,05 mm messende Gebilde und Doppelkugeln von 0,075 mm Länge. Farbe weiß oder hellrötlich.

Verbreitung: Gasparstraße (Ostküste von Sumatra)."

Bemerkung: Da die Autoren angeben, daß die Stachelkeulen der Rinde blattkeulenähnlich sind, so ist die Zugehörigkeit der Form zur Gattung *Mopsella* in Erwägung zu ziehen. Abbildungen sind der Beschreibung leider nicht beigegeben, und ich ziehe es daher vor, die Art nicht in das vor mir aufgestellte System einzureihen, sondern zu den zweifelhaften Arten zu stellen.

Melitodes virgata Verr.

1848 *Melitaea ochracea* (part.) Dana in: U. S. Expl. Exped p. 682.
1864 *Melitodes virgata* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 1 p. 38.

Diese Art wurde von Verrill aufgestellt für Exemplare von den Fidschi-Inseln, welche Dana zu *M. ochracea* gerechnet hatte. Sie unterscheiden sich von letzterer Art in Folgendem: „Die Hauptäste laufen nahezu parallel und sind viel länger und weniger stark verzweigt. Auch sind die Internodien länger, und der allgemeine Aufbau ist lockerer. Die Farbe ist verschieden, hellgelb, orangefarben oder rot.

Verbreitung: Fidschi-Inseln."

Bemerkung: Ob diese geringfügigen Unterschiede im Aufbau der Kolonie zur Aufstellung einer eigenen Art berechtigen, ist mir sehr fraglich, doch kann ich eine Entscheidung ohne eigene Nachuntersuchung nicht treffen und stelle die unvollständig beschriebene Form zur Gruppe der zweifelhaften Arten.

Melitodes tenella Dana.

1846 *Melitodes t.* Dana, U. S. expl. Exp. p. 683.
1863 *Mopsella t.* Verrill in: Bull. Mus. Harv. p. 39.
1857 *Melithaea t.* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 201.
1859 *Melitella t.* I. E. Gray in: P. Zool. Soc. London p. 486.
1870 *Mopsella t.* I. E. Gray, Catal. Lith. p. 10.

Diagnose: „Die Verästelung ist nicht in einer Ebene erfolgt. Anastomosen sind selten. Die Zweige sind sehr schlank und biegsam. Die Polypenkelche sind klein und flach. Die Rinde ist scharlachrot, die Polypen lebhaft gelb, die blaßrote Achse ist nahezu glatt.

Verbreitung: Sandwichsinseln."

Melitella flabellata I. E. GRAY.

1870 *Melitella flabellata* I. E. GRAY, Cat. Lith. p. 6.

Die Art ist gänzlich ungenügend gekennzeichnet: „Coral fan-shaped, ovate, longer than broad; joints slender, in the middle thicker. Hab?"

Melitella linearis I. E. GRAY.

1870 *Melitella linearis* I. E. GRAY, Cat. Lith. p. 6.

Auf Grund eines Bruchstückes unbekannter Herkunft stellte GRAY diese Art mit folgender Diagnose auf: „Coral very much branched in a plane; branchlets very slender, filiform, of an uniform size, coalescing at each joint, leaving oblong, elongate interspaces; articulations large, swollen, red. Axis white. Cells rather prominent, very few, rather far apart, one or two series on each side of the stem."

Die Form dürfte nach der Stellung der Polypen zur Gattung *Acabaria* gehören.

M. atrorubens (I. E. GRAY).

1870 *Melitella atrorubens* I. E. GRAY, Cat. Lith. p. 6.
1878 *Mopsella a.* TH. STUDER in: Monber. Ak. Berlin p. 666.

GRAY gibt von der Art folgende Diagnose: „Coral much branched, dichotomous, fan-like; branches radial: branchlets cylindrical. Bark dark, uniform deep brown red. Polype cells on the upperside and edges of the branchlets, with a hard, slightly raised, circular margin."

TH. STUDER gibt die Art von Nordwestaustralien aus 91 m Tiefe an.

Die Form ist vielleicht nur eine Farbenabart von *Melitodes ochracea.*

Melitodes elongata (I. E. GRAY).

1816 *Melitaea ochracea* var. *lutea* LAMARCK, Hist. An. s. Vert. v. 2 p. 299.
1859 *Melitella elongata* I. E. GRAY in: P. Zool. Soc. London p. 485.
1864 *Mopsella e.* VERRILL in: Bull. Mus. Harvard v. 1 p. 38.
1870 *Melitella e.* I. E. GRAY, Cat. Lith. p. 6.
1878 *Mopsella e.* TH. STUDER in: Monb. Ak. Berlin p. 666.

Diagnose: „Sehr ähnlich der *Melitodes ochracea* (L.), aber Endzweige länger, Polypen zahlreicher und Achse fester." I. E. GRAY stellte die Art auf für eine von LAMARCK als Varietät *lutea* beschriebene Form, die auch in ESPER's Figuren t. 4a f. 2, 4, 5 abgebildet sein soll. Er gab folgende Diagnose: „Orange, branches virgate, subparallel, much divided: branchlets slender,

elongated, compressed, sometimes inosculating; articulation of the branchlets very long, slender, compressed."

Th. Studer (1878 p. 666) führt die Art kurz auf mit der Bemerkung: „Die Rinde blaßrot, Polypen weiß, Kalkglieder der Achse rot.

Verbreitung: Singapore, Westaustralien 82 m Tiefe."

Die vorhandenen Beschreibungen sind viel zu unvollständig um zu entscheiden, ob hier eine eigene Art vorliegt, oder ob die Form nicht nur zu *Melitodes ochracea* gehört.

Melithaea occidentalis Duch.

1870 *Melithaea occidentalis* Duchassaing de Fontbressin, Revue des Zoophytes et des Spongiaires des Antilles p. 18.

Die von Duchassaing aufgestellte Art würde die erste Melitodide von den Antillen, wie vom atlantischen Ocean überhaupt sein. Doch ist die nach einem Bruchstück gegebene, nicht von Abbildungen begleitete Beschreibung zu unsicher, als daß man ihr Vertrauen schenken könnte. Ich lasse die Originalbeschreibung folgen: „La couleur de notre espèce est rougeâtre et orangé dans quelques endroits. Les calices sont épars et superficiels. Dans les parties inférieures du fragment que nous possédons, les noeuds ou renflements sont presque contigus, parceque les entrenoeuds sont rudimentaires. Dans les parties supérieures, les noeuds sont éloignés les uns des autres, vu que les entrenoeuds sont très-développés et égalent deux on trois fois la longueur des premiers, qui sont courts, presque globuleux, et à peu près assez larges que longs. L'axe dépouillé de son coenenchyme et d'un rouge corail; il est fortement strié. Ce polipier habite à Saint-Thomas; il a été ramassé sur une plage."

Möglicherweise ist diese Form identisch mit der *Chelidonisis aurantiaca*, welche Th. Studer (1901 p. 39) von den Azoren beschrieben und abgebildet hat, also einer Isidide.

Melitodes thomsoni Broch.

1917 *M. t.* Broch in: Svenska Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 26 t. 1 f. 3.

Die Polypen sitzen ziemlich dicht an der Vorderfläche wie den Seiten der Zweige. Ihre Spicula sind 0,9 mm lange gebogene Spindeln, die reichlich bedornt sind. In den Kelchen liegen 0,12 mm lange Spindeln und Warzenkeulen, in der Rinde 0,15 mm lange Spindeln. Die Spicula der Nodien sind schlank stabförmig, 0,12 mm lang, in der Mitte mit scharf vorspringender Anschwellung. Farbe hellblutrot, Polypen weiß oder gelb mit roten Kelchen.

Verbreitung: Nordwestaustralien in 16 m Tiefe.

Die Art ist auf ein jugendliches Exemplar hin gegründet worden und steht der *M. ochracea* sehr nahe.

2. Gatt. *Mopsella* I. E. Gray.

1857 *Mopsella* I. E. Gray in: P. Zool. Soc. London p. 248.
1859 *M.* I. E. Gray in: P. Zool. Soc. London p. 486.
1864 *Mopsella* + *Melitella* Verrill in: Bull. Mus. Harvard p. 38.
1865 *Melithaea* (part.) Kölliker, Icon. hist. v. 2 p. 142.

1870 *Mopsella* + *Melitella* (part.) J. E. Gray, Cat. Lith. p. 9.
1878 *M.* Th. Studer in: Monber Ak. Berlin p. 660.
1884 *M.* Ridley, Rep. Zool. Coll. Alert. Alcyon. p. 258.
1887 *M.* Th. Studer in: Arch. Naturg. v. 53 p. 31.
1889 *M.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger p. 36.
1908 *M.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 198.
1910 *M.* Kükenthal in: Fauna S. W. Austral v. 3 No. 1 p. 98.
1911 *M.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 48.
1911 *M.* Kükenthal in: Abh. Senckenb. Ges. v. 33 p. 343.
1916 *M.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 47 p. 92.
1917 *M.* Broch in: Svenska Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 28.

Diagnose: „Die Kolonien sind meist in einer Ebene entwickelt, selten mehr buschig. Die Verzweigung geschieht von den Nodien aus, nur die Endzweige können auch von den Internodien abgehen. Die Polypen stehen an den Seiten sowie auch auf einer Fläche der Aeste und entspringen aus niedrigen Kelchen. Ihre Bewehrung besteht vorwiegend aus Spindeln, die in einem transversalen Ringe angeordnet sind, über dem sich 8 Felder konvergierender Spicula erheben. Die Rinde enthält außer anderen Spiculaformen stets Blattkeulen. Die vorherrschende Farbe ist rot, seltener gelb, braun und weiß.

Verbreitung: Indopacifischer Ocean, in flachem Wasser."

Mit 12 sicheren Arten, 2 unsicheren.

Spec. typica: *Mopsella textiformis* (Lam.).

Geschichte der Gattung: J. E. Gray stellte (1857 und 1859) die Gattung *Mopsella* für eine Gruppe von Formen aus seiner Familie *Melithaeadae* auf und gab ihr folgende Diagnose: „Coral tree-like, forked; branches diverging. Cells on the sides and one surface of the branches; other surface smooth. Axis calcareous, solid, longitudinally grooved." Er rechnet dazu 2 Arten *M. dichotoma* Lamx. und die neue Art *M. gracilis*. In seinem Catalogue of Lithophytes wird die Gattungsdiagnose etwas erweitert. „Coral tree-like, dichotomously branched; branches diverging from the swollen spongy joints. Axis articulated; segments elongated, stony, with short swollen hard and porous joints. Base of the axis expanded, discoid, not stellate, lobed. Bark permanent, granular, with scattered spicula. Cells prominent on all sides of the branchlets, and scattered on the branches." Die Zahl der Arten wird durch Hinzufügen von *Mopsella erythraea* (Ehrbg.) und *Mopsella tenella* (Dana) auf 4 vermehrt. Die Kennzeichnung der Gattung war eine durchaus ungenügende und Verrill (1864 p. 38) schreibt daher mit Recht hinter der Anführung von *Mopsella dichotoma*: „I am unable to find any generic differences between this species, which is the type of Mopsella Gray, and those subsequently referred by him to Melitella, and have therefore united the two genera." Kölliker (1865 p. 142) hatte zwar darauf aufmerksam gemacht, daß in dem Vorkommen von Blattkeulen in der Rinde ein verwertbares Merkmal vorhanden ist, es aber zu generischer Trennung nur insofern benützt, als er der Gattung *Melithaea* „schöne Blattkeulen" zuschrieb, der Gattung *Mopsella* Lamx. dagegen nicht. *Mopsea* und *Mopsella* stellte er irrtümlich zusammen, obwohl erstere zur Familie *Isididae* gehört. Erst Ridley (1884 p. 358) stellte den Sachverhalt richtig und nahm in der Gattungsdiagnose von *Mopsella* das Vor-

kommen von Blattkeulen neben Spindeln auf, wodurch sich diese Gattung von *Melitodes* und *Acabaria* unterscheiden läßt. Th. Studer (1887) nimmt diese Auffassung an; im Challengerwerk machen Wright und Studer (1889 p. 172) aber mit Recht darauf aufmerksam, daß die Abgrenzung von *Mopsella* gegen *Melitodes* sich schwer durchführen läßt, weil mitunter die oberen Stacheln der Stachelkeulen, wie sie bei *Melitodes* vorkommen, sich verbreitern können und dann den Blättern der Blattkeulen ähnlich werden. Doch geben sie zu, daß bei manchen Arten der letzteren Gattung das Vorkommen eines dichten Lagers von Blattkeulen ganz charakteristisch ist. In einer vorläufigen Revision der Familie *Melitodidae* habe ich (1908) dann der Gattung eine neue Diagnose gegeben „the first satisfactory definition", wie Nutting so freundlich ist zu bemerken. „Die Kolonien sind meist in einer Ebene entwickelt. Die Verzweigung geschieht von den Nodien aus und ist eine dichotomische. Die Achse wird nicht von entodermalen Kanälen durchzogen. In der Rinde kommen Blattkeulen vor. Die Polypen stehen in niedrigen Kelchen vorwiegend an den Seiten und einer Fläche der meist nicht abgeplatteten Aeste." Ich machte dann darauf aufmerksam, daß die Gattung am nächsten mit *Melitodes* verwandt ist, und daß das Vorkommen oder Fehlen von entodermalen Kanälen kein scharfer Gattungscharakter ist. Nur das Vorkommen von Blattkeulen ist entscheidend. In einer ausführlicheren Arbeit (1910) habe ich dann die Gattung nochmals behandelt und 9 Arten aufgeführt. Nutting (1911) fügt 2 neue Arten hinzu, Broch (1917) 3 weitere neue Arten.

In folgender bereits 1916 veröffentlichten Bestimmungstabelle habe ich versucht, die ausreichend beschriebenen Arten der Gattung nach ihren wichtigsten Merkmalen zu unterscheiden, mache aber auf die erheblichen Schwierigkeiten aufmerksam, die sich hier entgegenstellen. Ein Merkmal, welches leider nicht in gebührendem Maße herangezogen werden kann, ist die Gestalt der Spicula. Es hat sich nämlich gezeigt, daß die vorhandenen Beschreibungen meist nicht ausreichen, um scharfe Unterschiede zu machen, trotzdem diese zweifellos vorhanden sind. Die Schwierigkeit erhöht sich noch dadurch, daß innerhalb ein und desselben Exemplares eine außerordentliche Mannigfaltigkeit von Spiculaformen vorhanden ist, die alle zu beschreiben sich kaum ermöglichen läßt. Ich habe daher andere Merkmale, so insbesondere die verschiedenen Verzweigungsformen, mehr in den Vordergrund geschoben. Freilich treten die Unterschiede nicht immer in voller Schärfe hervor. So sind zweifellos zwischen den netzförmig verzweigten Arten und denen mit spärlichen Anastomosen Uebergänge vorhanden. Auch die Abplattung der Aeste kann kaum als scharfes Merkmal gelten, da sie bei großen Exemplaren einer Art auftreten, bei kleineren der gleichen Art fehlen kann. So ist der augenblickliche Stand der Dinge noch weit davon entfernt befriedigend zu sein. Zu einer schärferen Artunterscheidung werden wir erst kommen, wenn möglichst alle Typen nachuntersucht werden. Mir war das leider nicht erreichbar und ich muß mich mit dem Bewußtsein zufrieden geben, in dem Chaos der bisher beschriebenen Arten wenigstens etwas Ordnung geschaffen zu haben.

Es mag mir noch eine kurze Bemerkung nomenklatorischer Art gestattet sein. Die Gattung *Mopsella* wurde 1859 von J. E. Gray aufgestellt, gänzlich unzureichend gekennzeichnet und von den beiden von Gray dazu gestellten Arten hat sich feststellen lassen, daß die eine von ihm als *Mopsella dichotoma* (Esp.) aufgeführte, nicht der *Isis dichotoma* Esper's entspricht, sondern eine andere Art ist, von der man aber nicht feststellen kann, ob sie zur jetzigen Gattung *Mopsella* oder einer anderen Gattung gehört. Die zweite neue Art *Mopsella gracilis* ist völlig ungenügend

gekennzeichnet und muß als unbekannt angesehen werden. Da beide Arten, auf welche hin die Gattung *Mopsella* gegründet ist, unbekannt sind, so müßte nach den Regeln der Nomenklatur der Gattungsname fallen. Inzwischen hat sich aber der Gattungsname *Mopsella* eingebürgert, die Gattung ist genauer gekennzeichnet worden und als erste sichere Art, welche zu ihr gehört, hat VERRILL (1864) die *Mopsella textiformis* (LAM.) aufgeführt. Diese ist also als spec. typica anzusehen. Was nun den Gattungsnamen *Mopsella* betrifft, so erscheint es mir rätlich, ihn eventuell unter die Nomina conservanda zu setzen und beizubehalten, da er zu Irrtümern keine Veranlassung geben kann.

Systematische Anordnung der Arten.

I. Kolonie in einer Ebene entwickelt.
- A. Polypen auf einer Fläche und seitlich.
  - 1. Anastomosen zahlreich, daher Kolonie netzförmig.
    - a) Blätter der Blattkeulen senkrecht aufsitzend.
      - α) Hauptäste dick, Seitenzweige sehr dünn: 1. *M. textiformis.*
      - β) Aeste allmählich an Dicke abnehmend.
        - αα) Netzwerk sehr eng, schwammartig: 2. *M. spongiosa.*
        - ββ) Netzwerk weitmaschiger: 3. *M. clavigera.*
    - b) Blätter der Blattkeulen schräg inseriert: 4. *M. spinosa.*
  - 2. Anastomosen spärlich oder fehlend.
    - a) Verzweigung vorwiegend lateral von den dicken vortretenden Hauptasten: 5. *M. aurantia.*
    - b) Verzweigung dichotomisch ohne vortretende Hauptäste: 6. *M. zimmeri.*
- B. Polypen vorwiegend zu beiden Seiten der Aeste.
  - 1. Mit dreieckigen bewarzten Rindenscleriten: 7. *M. triangulata.*
  - 2. Ohne dreieckige bewarzte Rindenscleriten.
    - a) Verzweigung spitzwinkelig: 8. *M. robusta.*
    - b) Verzweigung weitwinkelig: 9. *M. amboinensis.*

II. Kolonie mehr buschig aufgebaut.
- A. Aeste im Querschnitt kreisrund: 10. *M. dichotoma.*
- B. Aeste abgeplattet.
  - 1. Endzweige zugespitzt: 11. *M. klunzingeri.*
  - 2. Endzweige verbreitert: 12. *M. sanguinea.*

Bestimmungsschlüssel.

1. { Kolonie in einer Ebene entwickelt — 2.
   { Kolonie mehr buschig aufgebaut — 10.
2. { Polypen auf einer Fläche und seitlich — 3.
   { Polypen nur zu beiden Seiten der Aeste — 8.
3. { Anastomosen zahlreich, daher Kolonie netzförmig — 4.
   { Anastomosen sparlich oder fehlend — 7.
4. { Blätter der Blattkeulen senkrecht aufsitzend — 5.
   { Blätter der Blattkeulen schräg inseriert: 4. *M. spinosa.*
5. { Hauptäste dick, Seitenzweige sehr dünn: 1. *M. textiformis.*
   { Aeste allmählich an Dicke abnehmend — 6.

6. { Netzwerk sehr eng, schwammartig: 2. *M. spongiosa.*
   { Netzwerk weitmaschiger: 3. *M. clavigera.*
7. { Verzweigung vorwiegend lateral, Hauptäste vortretend: 5. *M. aurantia.*
   { Verzweigung dichotomisch, ohne vortretende Hauptäste: 6. *M. zimmeri.*
8. { Mit dreieckigen bewarzten Rindenscleriten: 7. *M. triangulata.*
   { Ohne dreieckige bewarzte Rindenscleriten — 9.
9. { Verzweigung spitzwinkelig: 8. *M. robusta.*
   { Verzweigung weitwinkelig: 9. *M. amboinensis.*
10. { Aeste im Querschnitt kreisrund: 10. *M. dichotoma.*
    { Aeste abgeplattet — 11.
11. { Endzweige zugespitzt: 11. *M. klunzingeri.*
    { Endzweige verbreitert: 12. *M. sanguinea.*

1. *Mopsella textiformis* (Lam.).

1812 *Melitaea textiformis* Lamarck in: Mém. Mus. Hist. nat. v. 1 p. 412.
1816 *M. t.* Lamarck, Hist. an. s. Vert. v. 2 p. 300.
1816 *M. t.* Lamouroux, Hist. Polyp. corall. flex. p. 464 t. 10 f. 1.
1857 *Melithaea t.* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 201.
1864 *Mopsella t.* Verrill in: Bull. Mus. Harvard p. 38.
1884 *Mopsella t.* Ridley, Alcyon. „Alert" p. 358.
1911 *M. t.* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Mem. Austral. Mus. v. 4 No. 13 p. 671 t. 63 f. 4, 5.

Diagnose: „Die Kolonie ist ausgeprägt in einer Ebene verästelt und bildet ein Netzwerk wellenförmig gebogener sehr dünner Aeste, die von stärkeren Hauptstämmen abgehen, und die durch zahlreiche Anastomosen verbunden sind. Die Nodien sind kurz und vierkantig, die tief längsgefurchten Internodien 4—9 mm lang. Die Polypen sitzen an den Seiten und einer Fläche. Die Polypenkelche enthalten 0,28 mm lange, gekrümmte bedornte Spindeln. In der rauhen Rinde liegen Spindeln von 0,18 mm Länge, sowie 0,21 mm lange Blattkeulen mit zwei gezähnten Blättern. Farbe dunkelscharlachrot, ebenso die Polypenkelche. Die Polypen sind gelb oder rot, die Internodien tiefrot, die Nodien hellrot.

Verbreitung: Australien, in 4—37 m Tiefe."

2. *Mopsella spongiosa* Nutt.

1911 *M. sp.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 50 t. 8 f. 1; t. 12 f. 7.

Diagnose: „Kolonie derb, fächer- und netzförmig mit sehr engen Maschen, so daß ein schwammartiges Aussehen hervorgerufen wird. Die meisten Aeste sind etwas abgeplattet, nur die Endzweige im Querschnitt kreisrund. Die Nodien sind meist stark angeschwollen. Die Internodien sind 2,3—11 mm lang. Die Polypen stehen dicht gedrängt an den Seiten der Hauptstämme und rings um die Endzweige. Sie sind mit gebogenen Spindeln bewehrt. In den Kelchen und der Rinde wiegen Blattkeulen vor mit mehreren meist parallelen Blättern und dicht und unregelmäßig bewarztem Stiel. Farbe dunkelgraubraun, Achse dunkelkarmin.

Verbreitung: Aruinseln in 13 m Tiefe."

3. *Mopsella clavigera* Ridley.

1884 *M. c.* Ridley, Alcyon. „Alert" p. 360 t. 37 f. 3 t. 38 f. a—a".
1911 ? *M. c.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 49.
1911 ? *M c.* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Mem. Austral. Mus. v. 4 No. 13 p. 670 t. 68 f. 9.

Diagnose: „Die Kolonie ist ausgeprägt in einer Ebene netzförmig entwickelt. Anastomosen zahlreich. Die Internodien sind meist wellenförmig gebogen und abgeplattet. Die Nodien treten wenig hervor. Die Polypen lassen nur auf einer Fläche eine nackte Mittellinie frei. Ihre Kelche sind niedrig. Die Polypenspicula sind bis 0,285 mm lange gekrümmte und schwach bedornte Spindeln. In der dünnen Rinde liegen 0,21 mm lange stark bewarzte Spindeln, sowie Blattkeulen von 0,14 mm Länge mit 2 lanzettförmigen Blättern. Farbe stark variierend, meist weiß, Polypenkelche schmutzig braun bis weiß. Nodien hellrot oder farblos, Internodien weiß oder hellrot.

Verbreitung: Australien, 8—36 m Tiefe."

Bemerkungen: Das von Nutting zu dieser Art gestellte Bruchstück vom Malayischen Archipel hat dunkelrote Farbe, die Internodien sind hellrot, die Nodien karminrot. Nutting stellt die Form zu *M. clavigera* wegen der stark abgeplatteten Achse und der eigenartigen Spicula. Da dem trocknen Bruchstück fast alle Aeste fehlen, konnten weitere Angaben nicht gemacht werden. Mir scheint der Beweis der Identität nicht erbracht zu sein, die völlig andere Färbung spricht sogar dagegen. Ebenso verhält es sich mit den Formen, die Thomson und Mackinnon als *M. clavigera* beschrieben haben: während Ridley ausdrücklich angibt, daß die Kolonie unter Bildung zahlreicher Anastomosen netzförmig entwickelt ist, sind bei ihrem Exemplar überhaupt keine Anastomosen vorhanden. Der Typus weist ferner nur geringe Anschwellungen der Nodien auf, die Exemplare von Thomson und Mackinnon haben dagegen sehr stark angeschwollene Nodien. Die Aehnlichkeit der Spiculaformen besagt nicht viel, denn bei deren großer Variabilität innerhalb ein und derselben Form sind Vergleiche sehr schwer zu ziehen.

†4. *Mopsella spinosa* Kükth.

1909 *M. sp.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 35 p. 52.
1911 *M. sp.* + *M. aff. spinosa* Kükenthal in: Abh. Senckenb. Ges. v. 33 p. 343 t. 23 f. 24.
1911 *M. studeri* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 49 t. 9; t. 12 f. 6.
1917 *M. fragilis* Broch in: Svenska Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 29 t. 1 f. 4.

Fundortsnotiz: Aru-Inseln in 4—10 m Tiefe. Mus. Frankfurt, 2 Ex.

Diagnose: „Verzweigung streng in einer Ebene. Die Aeste strahlen radienförmig von der Basis aus und teilen sich wiederholt dichotomisch „U"-förmig. Hauptäste treten nicht hervor. Die Nodien sind ein wenig angeschwollen. Die Internodien sind 8—10 mm lang. Die schlanken im Querschnitt kreisrunden Aeste sind vielfach durch Anastomosen verbunden. Die Polypen entspringen aus dichtstehenden kreisrunden Kelchen und lassen nur auf einer Fläche einen schmalen Streifen frei. Der Polypenkörper ist bewehrt mit transversalen, darüber mit 8 Feldern konvergierender bis 0,28 mm langer Spindeln, die in der Mitte scharf eingeknickt sind und hier größere Dornen tragen. In den Polypenkelchen und der Rinde liegen 0,14 mm lange Blatt-

keulen mit hohen schmalen Blättern, die in einem Winkel zum schlanken bedornten Schaft stehen. Außerdem kommen einseitig riesig hoch bedornte, blattkeulenartige Formen von 0,15 mm Länge mit 0,07 mm hohen abgeplatteten Dornen vor, sowie schlanke Spindeln mit weitstehenden abgerundeten Dornen, die sich an einem Ende keulenförmig verdicken können. Die Nodien enthalten bis 0,1 mm lange schlanke, glatte Stäbe, in der Mitte häufig mit ringförmiger Anschwellung. Farbe der Rinde ziegelrot oder ockergelb, der Polypenkelche gelb, der Achse blutrot.

Verbreitung: Malayischer Archipel und Nordwestaustralien im Litoral."

Zu dieser Art stelle ich die von NUTTING aufgestellte *Mopsella studeri* NUTT., von der das typische Exemplar gleichfalls von den Aru-Inseln aus 13 m Tiefe stammt. Aus der Beschreibung und den Abbildungen NUTTING's heraus läßt sich folgende Diagnose aufstellen:

„Die Kolonie ist fächerförmig und netzartig, meist dichotomisch verzweigt. Stamm und Aeste sind etwas abgeplattet. Die Nodien treten basal stark hervor. Die Internodien sind bis 11 mm lang. Die Polypen stehen sehr dicht an den Seiten und auf einer Fläche, an den Endzweigen ringsherum. Die Polypenlänge beträgt ca. 1 mm, der Durchmesser 0,09 mm. Der retraktile Polypenteil ist mit einem Ring transversaler Spindeln versehen. Kelche und Rinde enthalten außer oft gebogenen Spindeln und Keulen, eigenartige Blattkeulen, mit einer Anzahl von parallelen fingerartigen Blättern. Farbe dunkelgelbbraun. Spicula farblos.

Verbreitung: Malayischer Archipel, 13—57 m."

Ferner rechne ich zu dieser Art die von BROCH (1917) aufgestellte *M. fragilis*, die in allen wesentlichen Merkmalen damit übereinstimmt, so besonders auch in der Winkelstellung der Blätter zum Schaft der Blattkeulen.

Die Unterschiede gegenüber der typischen *M. spinosa* sind sehr gering, und beruhen eigentlich nur in einer Abplattung der Aeste, die bei *M. spinosa* nicht zu bemerken war. Doch hat sich gezeigt, daß bei Melitodiden große Exemplare einer Art häufig solche Abplattungen zeigen, die bei kleineren noch nicht zu bemerken sind. Zur Gewißheit, daß beide Formen zusammen gehören, wurde es mir, als ich die von mir als *M. aff. spinosa* aufgeführte Form damit verglich. Diese gleicht durchaus der *M. studeri* NUTTING's, auch in der Färbung, und andererseits schließt sie sich durch die eigenartige Form der Blattkeulen eng an die typische *M. spinosa* an, so daß eine Vereinigung dieser Formen geboten erscheint.

†5. *Mopsella aurantia* (ESP.).

(Taf. XXXVI, Fig. 31.)

1791 *Isis aurantia* ESPER, Pflanzenth. Fortsetz. pars 2 p. 3 t. 9.
1816 *Melitaea retifera* LAMARCK, Hist. an. s. Vert. p. 299.
1916 *Melitaea retifera* LAMOUROUX, Hist. polyp. corall. flex. p. 463.
1834 *M. retifera* EHRENBERG in: Abh. Ak. Berlin p. 355.
1834 *M. r.* BLAINVILLE, Manuel d'Actin. p. 504.
1846 *M. r.* DANA in: U. S. expl. Exped. p. 683.
1857 *M. r.* H. MILNE-EDWARDS, Hist. Corall. v. 1 p. 200.
1859 *Melitella retifera* I. E. GRAY in: P. Zool. Soc. London p. 486.
1864 *Mopsella retifera* VERRILL in: Bull. Mus. Harvard p. 58.

1865 *M. r.* KÖLLIKER, Icones hist. v. 2 p. 142 t. 19 f. 38, 39.
1870 *Melitella retifera* I. E. GRAY, Cat. Lith. p. 7.
1878 *Mopsella retifera* TH. STUDER in: Monber. Ak. Berlin p. 666.
1894 *M. aurantia* TH. STUDER in: Mt. Mus. Lübeck p. 109.
1917 *M. rubrinodis* BROCH in: Svenska Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 31 t. 3 f. 10.

Fundortsnotiz: Bintang-Inseln (Singapore) in 4—9 m Tiefe. Mus. Lübeck, 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist breit in einer Ebene entwickelt, doch können sich die Verzweigungen einzelner Hauptäste teilweise überdecken. Die Hauptäste sind bedeutend dicker als die Seitenzweige und bis weit hinauf zu verfolgen. Die Endäste gehen in spitzem bis rechtem Winkel ab. Anastomosen kommen vor, sind aber nicht häufig. Die Nodien treten besonders an den Hauptästen kugelig vor. Die Internodien sind durchschnittlich 15 mm lang, basalwärts

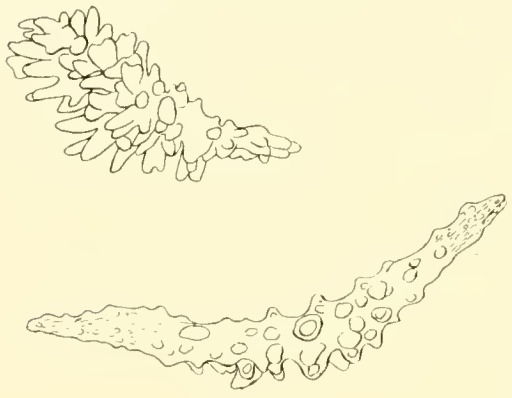


Fig. 75.
Mopsella aurantia. Polypenspicula. Vergr. 230.

Fig. 76.
Mopsella aurantia. Rindenspic. Vergr. 230.

Fig. 77.
Mopsella aurantia. Spic. eines Nodiums. Vergr. 230.

etwas kürzer. Die Polypen stehen ausschließlich auf einer Fläche, hier dichtgedrängt, und an den Seiten. Ihr Durchmesser beträgt 0,8 mm. Die Bewehrung besteht aus horizontal gelagerten schlanken Spindeln (Fig. 75), die in der Mitte hohe aber abgerundete Dornen tragen und darüber konvergierenden viel dickeren Spindeln mit sehr hohen Dornen, die an den oberen Enden schräg nach oben und außen gerichtet sind. Sehr stark bedornt sind auch die breiten, etwas gebogenen Tentakelspicula. Kelche und Rinde sind reichlich mit Blattkeulen versehen, von rundlicher Form und ca. 0,1 mm Länge (Fig. 76). Die zahlreichen Blätter jeder Blattkeule sind oben etwas eingekerbt, ihr Wurzelteil ist sehr kurz und dicht bewarzt. Daneben kommen vereinzelte stark bedornte Spindeln vor (Fig. 77). In den Nodien liegen 0,1 mm lange gestreckte glatte Stäbchen. Farbe orange, rot oder weiß mit orangefarbenen oder roten auch weißlichen Polypenkelchen.

Verbreitung: Malayischer Archipel. Australien."

Bemerkungen: Diese Art wurde 1791 von ESPER aufgestellt mit folgender Diagnose: „Isis, stirpe articulata intus pulposa, extus lapidea, cortice papillosa calcarea, aurantia." Von *Isis ochracea* soll sie sich dadurch unterscheiden, daß die Stämme bis in die äußersten Zweige mit einer korkartigen, sehr weichen, gelblich grauen Substanz ausgefüllt sind, und nur in eine steinartige dünne, weißliche Schale eingeschlossen sind. Dieser liegt die pomeranzfarbige innig damit verbundene Schale auf. Anastomosen sollen fehlen. Bei LAMARCK (1816 p. 299) und auch bei LAMOUROUX (1816 p. 463) erscheint die Form unter dem neuen Namen *Melitaea retifera* mit der

Diagnose: „M. caule crasso, ramoso, ad geniculo nodosa: ramis in plano ramulosis, ramulis divaricatis, flexuosis, subreticulata, creberrime verrucosis." Zwei Varietäten werden aufgeführt: *purpurea* und *lutea*, osculis purpureis. Ehrenberg (1834 p. 355) fügt eine neue Varietät *xantholeuca* hinzu „ochracea, osculis albis". Eine neue ausführliche Diagnose gibt H. Milne-Edwards: Polypier très rameux, ayant les rameaux étalés et dirigés dans divers sens, de façon à former touffe; tronc très gros, mais peu ou point noueux; branches cylindriques portant des tubercules calicifères assez saillants, mais en général ne présentant pas des renflements aux aisselles des ramuscules. Couleur rouge vermillon, avec des calices jaune ou bien jaune de soufre partout. Australie." Kölliker (1865 t. 19 f. 38, 39) ist der erste, welcher Spicula dieser Form abbildet. Gray (1859 p. 486) bringt sie in seine Gattung *Melitella* und vereinigt später (1870 p. 7) die *Isis coccinea* Esper damit. Verrill (1864 p. 58) stellt sie richtig zu *Mopsella*. Th. Studer (1878) führt sie unter dem Namen *Mopsella rekifera* auf, später (1894 p. 109) unter dem älteren Namen *Mopsella aurantia* (Esp.). Er hebt besonders die große Variabilität in der Färbung hervor. Meine eigene Untersuchung ist an dem Exemplar vorgenommen worden, das auch Th. Studer vorlag. Die auf die Färbung gegründeten Varietäten müssen eingezogen werden.

Neuerdings hat Broch (1917) eine neue Art *M. rubrinodis* aufgestellt, die in den wesentlichen Merkmalen mit *M. aurantia* übereinstimmt. Broch's Form stammt von Nordwestaustralien aus 20 m Tiefe.

†6. *Mopsella zimmeri* Kükth.

(Taf. XXXVI, Fig. 32.)

1908 *M. z.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 199.

Fundortsnotiz: Sydney (Australien). Mus. Wien, mehrere Exemplare.

Diagnose: „Die Kolonie ist ausgesprochen in einer Ebene entwickelt. Der Hauptstamm ist kurz und walzenförmig, die Hauptäste treten nicht hervor. Die Verzweigung ist dichotomisch. Die Aeste sind etwas abgeplattet und verzweigen sich dichotomisch in spitzem Winkel, sich kaum überkreuzend. Anastomosen sind in wechselnder Zahl vorhanden. Die Polypen stehen dicht gedrängt an den Seitenrändern und auf einer Fläche. Ihre Kelche sind abgerundet, achtlappig und ca. 1 mm breit und ebenso hoch. Die Bewehrung des oberen Polypenteiles besteht aus ein paar Reihen transversaler Spindeln, über denen je 2—3 Paar konvergierender stehen. Ihre Länge beträgt 0,2 mm; sie sind mit hohen Dornen besetzt. Die Tentakel enthalten gebogene, breite, starkzackige Spindeln von 0,12 mm Länge. In der Rinde liegen vorwiegend Blattkeulen von 0,12 mm Länge, deren Schaft zahlreiche stumpfe Dornen aufweist, während der obere Teil aus längsovalen, an der Spitze etwas gezackten Blättern besteht. Außerdem finden sich auch Stachelkeulen und dicke, meist einseitig bedornte Spindeln. Letztere dominieren in der unteren Stammrinde und sind hier 0,09 mm lang. In den Nodien liegen 0,09 mm lange glatte Stäbchen, die in der Mitte einen kräftigen ringförmigen Wulst tragen. Farbe verschieden, schwefelgelb, orangerot, ziegelrot.

Verbreitung: Australien."

Beschreibung: Die größte der mir vorliegenden Kolonien ist 125 mm hoch und 86 mm breit. Von einer verbreiterten Basis erhebt sich ein kurzer, 5 mm dicker, nahezu walzenförmiger

Hauptstamm, der sich in wiederholter dichotomischer Teilung in eine große Anzahl von Aesten auflöst. Es gehen also keine Hauptäste durch die Kolonie hindurch. Die Zweige füllen den Flächenraum der Kolonie ziemlich gleichmäßig aus. Die Nodien springen nur am basalen Teil der Kolonie etwas vor. Alle Aeste sind in der Verzweigungsebene abgeplattet. Anastomosen sind in wechselnder Zahl vorhanden. Die dicht gedrängt stehenden Polypenkelche, die einer Fläche fehlen, sind warzenförmig und bis 1 mm hoch und ebenso breit. Ueber den eingezogenen Polypen bilden sie mit ihrem achtlappigen Rande eine sternförmige Figur. Die Polypenspicula sind hochbedornte 0,2 mm lange Spindeln (Fig. 78), von denen die untersten horizontal liegen, während die anderen in 2—3 Paar konvergierenden Reihen darüber stehen. Die Blattkeulen

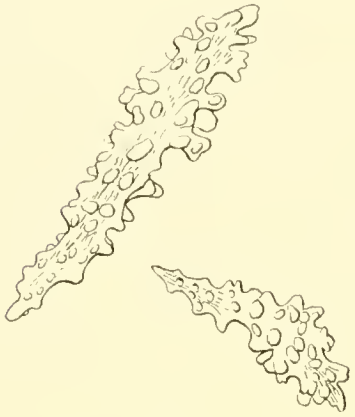


Fig. 78.

Mopsella zimmeri. Polypenspicula. Vergr. 230.

Fig. 79.

Mopsella zimmeri. Spicula der Rinde, unten des Nodium. Vergr. 230.

der Rinde sind dadurch ausgezeichnet, daß ihr spitz zulaufender Teil unregelmäßig mit zahlreichen stumpfen Dornen bedeckt ist, während der obere Teil mit mehreren Blättern besetzt ist, die abgerundete Enden haben (Fig. 79). Außerdem kommen in der Rinde Spindeln und Stachelkeulen vor. In der Stammrinde treten die Blattkeulen gegenüber breiten Spindeln und Keulen zurück, die 0,09 mm lang und mit Gürteln großer Dornen besetzt sind. Die Nodien enthalten ein Gewirr 0,09 mm langer glatter Stäbchen, meist mit kräftiger wulstiger Anschwellung in der Mitte.

Diese Art steht der ESPER'schen *M. aurantia* zweifellos recht nahe, doch sind folgende Unterschiede vorhanden. Die Verzweigung ist durchweg dichotomisch und die Hauptäste durchziehen nicht die ganze Kolonie. Die Aeste sind stärker abgeplattet, die Polypenspindeln tragen keine so hohen Stacheln. Die Blattkeulen haben eine andere Form, insbesondere einen längeren bedornten Stiel und in der Stammrinde dominieren kräftig bedornte dicke Spindeln, während bei *M. aurantia* fast nur Blattkeulen vorkommen.

7. *Mopsella triangulata* (Nutt.).

1911 *Acabaria triangulata* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b5] p. 47 t. 8 f. 2, 2a.
1916 *M. t.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 47 p. 93 t. 12 f. 5.

Diagnose: Die Kolonie ist annähernd fächerförmig. Stamm und Aeste sind im Querschnitt kreisrund. Anastomosen scheinen zu fehlen oder sind sehr selten. Die Internodien sind 6—8 mm lang. Die Polypen stehen seitlich und nicht eng. Die Polypenkelche sind klein, nur 0,5 mm hoch, 0,7 mm im Durchmesser haltend. Ihre Wandung ist mit Stachelkeulen erfüllt, deren Spitzen über die Oberfläche hervorragen. Der retraktile Polypenteil enthält einen Ring horizontaler Spindeln, darüber je 2 oder mehr konvergierende Spindeln, die sich in longitudinale Spicula auf der dorsalen Mittellinie der Tentakel fortsetzen. Die Rindenspicula sind Blatt- und Stachelkeulen, sowie dreieckige Formen, während gewöhnliche Spindeln rar sind und kleine gebogene und mit Warzengürteln versehene Formen darstellen. Farbe dunkelkorallenrot, Polypenkelche und Polypenspindeln dunkelkarminrot.

Verbreitung: Malay. Archipel in 57 und 90 m Tiefe.

Bemerkungen: Da Nutting ausdrücklich angibt, daß außer Stachelkeulen auch Blattkeulen vorkommen, gehört die Art nicht zur Gattung *Acabaria*, sondern zur Gattung *Mopsella*. Zwar gibt Nutting an, daß die Polypen seitlich stehen und daß breitere nackte Streifen auf Vorder- und Hinterfläche der Zweige vorhanden sind, nach seiner Abbild. Taf. 8 Fig. 2a zu urteilen, stehen aber die Polypen keineswegs in 2 ausgesprochenen seitlichen Längsreihen, wie das für *Acabaria* charakteristisch ist, und ferner sind ihre Kelche auch niedriger wie breit, so daß eine Zugehörigkeit zur Gattung *Acabaria* nicht in Frage kommt.

8. *Mopsella robusta* (Shann).

1912 *Wrightella robusta* Shann in: P. Zool. Soc. London p. 525 t. 62 f. 9 t. 63 f. 15.

Diagnose: „Von einer netzförmigen Basis erhebt sich ein schlanker Hauptstamm, der sich dichotomisch in sehr spitzem Winkel in einer Ebene teilt. Die Endzweige sind abgeplattet. Anastomosen kommen an den oberen Zweigen vor. Die Nodien sind besonders basal kugelig angeschwollen. Die Internodien sind durchschnittlich 10 mm lang. Die Aeste sind sehr schlank. Die Polypen stehen nicht dicht in zwei seitlichen Längsreihen, ihre Kelche sind 0,75 mm hoch und ebenso breit. Spiculaformen sind Blattkeulen von 0,27 mm Länge sowie Spindeln ebenso lang, teils mit blattartigen, teils mit spitzen Dornen. Auch einige sternförmige Formen von 0,10—0,15 mm Durchmesser kommen vor. Farbe gelb, Achse weiß.

Verbreitung: Bei Singapore, im seichten Wasser."

Bemerkungen: Shann hat diese Form zu *Wrightella* gestellt, dahin gehört sie aber keinesfalls, da ihr die charakteristischen kleinen Blattkugeln der Rinde fehlen, sondern zu *Mopsella*. In der seitlichen Anordnung der Polypen tritt eine Annäherung an *Acabaria* zutage. Auch die beträchtliche Höhe der Polypenkelche ist ein zu *Acabaria* hinneigendes Merkmal, doch ist das Vorkommen von Blattkeulen für die Zugehörigkeit zu *Mopsella* entscheidend.

9. *Mopsella amboinensis* (Hentschel).

Acabaria amboinensis Hentschel in: Denkschr. Jena p. 645 t. 52 f. 1–10.

Diagnose: „Die Kolonie ist meist in einer Ebene verzweigt, die Aeste gehen in weitem Winkel ab. Anastomosen sind selten. Die Nodien sind sehr groß und weich, die Internodien 4—7 mm lang. Die Polypen sind anscheinend in 2 Reihen angeordnet. Die Polypenspicula sind gebogene Spindeln und 0,16 mm lange Blattkeulen, letztere in 8 Reihen angeordnet. Oben bilden die Spindeln einen transversalen Ring. Die Tentakelspicula sind 0,17 mm groß. Die Rinde ist dünn, rauh und längsgefurcht. Sie enthält außen plumpe Keulen von 0,08—0,13 mm Länge, darunter Spicula von 0,04—0,09 mm Länge, die in die glatten, in der Mitte angeschwollenen stabförmigen Spicula der Nodien übergehen. Farbe sehr variabel, weiß, gelb, korallenrot, Polypen gelb bis rosenrot, Achse rosa, Nodien weiß bis schwach rosa.

Verbreitung: Amboina."

Das Vorkommen von Blattkeulen spricht für die Zugehörigkeit der Form zu *Mopsella*, in der Anordnung der Polypen in zwei seitliche Längsreihen nähert sie sich der Gattung *Acabaria*.

10. *Mopsella dichotoma* (Pall.).

1766 *Isis dichotoma* Pallas, Elenchus Zoophyt. p. 229.
1792 *I. d.* Esper, Pflanzenth. p. 43 Fortsetz. p. 6 t. 5 f. 4, 5; t. 11 f. 4, 5.
1812 *I. d.* Lamarck in: Mém. Mus. Hist. Nat. v. 1 p. 415.
1857 nec *Mopsella dichotoma* J. E. Gray in: P. Zool. Soc. London p. 287.
1857 nec *Mopsella d.* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 197.
1865 *Mopsea dichotoma* Kölliker, Icones hist. v. 2 p. 142.
1889 *Melitodes dichotoma* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 173.
1870 nec *Mopsella d.* J. E. Gray, Cat. Lith. p. 10.
1900 nec *Melitodes d.* Hickson in: Mar. Invest. S. Africa p. 50 t. 1, 2 u. 68.
1911 ? *Melitodes dichotoma* St. Thomson in: P. Zool. Soc. London p. 877.
1912 ? *Melitodes dichotoma* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 92.

Diagnose: „Die Kolonie ist fächer- oder mehr buschförmig entwickelt. Anastomosen sind vorhanden. Stamm und Aeste sind im Querschnitt kreisrund. Die Nodien springen äußerlich nicht vor, die Internodien sind basal 4—6 mm, distal 6—8 mm lang. Die Polypen stehen unregelmäßig auf beiden Seiten und einer Fläche und fehlen der entgegengesetzten, die längsgestreift ist. Die Polypenkelche sind 1 mm hoch, 1,25 mm breit. Die dicke und feste Rinde enthält sehr verschiedenartige Spicula, mit großen Dornen einseitig besetzte Spindeln bis zu 0,12 mm Länge, Stachelkeulen, schwach entwickelte Blattkeulen, Vierlinge, winzige Doppelspindeln und andere Formen. Die längsten erreichen 0,36 mm. Aehnliche Spicula bedecken die Polypenkelche, während die Polypen selbst gerade oder etwas gebogene dornige Spindeln von 0,12 mm Länge besitzen. Die Farbe ist ziegelrot oder gelb, die Nodien sind braun, die Internodien kräftig gelb.

Verbreitung: Indopazifischer Ocean."

Bemerkungen: Eine Durchsicht der Literatur ergibt, das mindestens 2, vielleicht noch mehr verschiedene Arten zu *M. dichotoma* gerechnet worden sind. Nur eine Vergleichung der

Originalstücke kann aber hier Klarheit schaffen. Bereits Wright und Studer (1889 p. 179) halten die *Mopsella dichotoma*, welche H. Milne-Edwards beschreibt, für nicht identisch mit dem Typus von Pallas. Die von ihnen gelieferte Beschreibung einer Form, die sie zu der Art von Pallas rechnen, hat mir die Grundlage zu obiger Diagnose geliefert. Das Vorkommen von zweifellosen Blattkeulen verweist die Art zur Gattung *Mopsella*. Kölliker's Form scheint mit der des Challenger der gleichen Art anzugehören, dagegen dürfte die von Hickson (1900) aufgeführte *Melitodes dichotoma* (Pall.) eine andere Art sein. Die Angaben über Spicula fehlen, so läßt sich eine Entscheidung nicht treffen, möglicherweise gehört sie aber zu *Melitodes africana* Kükth.

†11. *Mopsella kluzingeri* Kükth.

(Taf. XXXVI, Fig. 33.)

1908 *M. kl.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 198.

1910 *M. kl.* Kükenthal in: Fauna S.-W.-Austral. v. 3 No. 1 p. 100.

Fundortsnotiz: Oyster Harbour bei Albany (West-Australien) in $^3/_4$—2,5 m Tiefe. Mus. Hamburg, 1 Ex.

Diagnose: Verzweigung baumartig in einer Ebene. Die zugespitzt endigenden abgeplatteten, meist lateral entspringenden Aeste sind bis oben hin gleich dick. Die Endzweige gehen in einem mehr rechten Winkel ab. Die Nodien treten äußerlich kaum hervor. Die Internodien sind ca. 13 mm lang. Die Endzweige gehen rechtwinklig von den Internodien ab. Die Polypen sitzen nicht dicht auf den Seiten und einer Fläche und sind 1 mm hoch. Die Polypenkelche sind 0,15 mm lange, ziemlich weit auseinanderstehende 8 Dreiecke bildende Spindeln. Der Polypenkelch enthält 0,14 mm lange rote Spindeln, die mit 3—4 Gürteln hoher zackiger Dornen besetzt sind, und 0,07 mm lange gelbe Blattkeulen, mit einem Schopf sehr breiter abgerundeter Blätter, während das sich zuspitzende Ende 2—3 Dornengürtel trägt. Aehnliche etwas größere Formen kommen in der Astrinde vor. In den Nodien liegen bis 0,2 mm lange schlanke Stäbe, die in der Mitte wulstig angeschwollen sind. Farbe orangerot, Polypen weiß, Achse der Internodien kräftig rot.

Verbreitung: West-Australien, seichtes Litoral.

†12. *Mopsella sanguinea* Kükth.

(Taf. XXXVII, Fig. 34.)

1908 *M. s.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 199.

1910 *M. s.* Kükenthal in: Fauna S.-W.-Austral. v. 3 No. 1 p. 101 t. 1 f. 5.

Fundortsnotiz: Green Island (W.-Australien) in $^1/_2$ m Tiefe. Mus. Hamburg, 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist in zwei sich kreuzenden Ebenen verzweigt. Die stark abgeplatteten Aeste endigen mit stumpfer Verbreiterung. Die Endzweige entspringen von den Internodien. Die Polypen stehen an den Seiten und auf einer Fläche ziemlich dicht und ihre Kelche sind flach und achtlappig. Die Polypenspicula sind 0,24 mm lange, schlanke Spindeln, die in der Mitte kräftig bedornt sind. Die Polypenkelche enthalten 0,2 mm lange, kräftig und regelmäßig bedornte Spindeln, sowie bis 0,12 mm lange Blattkeulen mit zackigen Blatträndern. Ebensolche Formen finden sich in der Rinde, außerdem sehr breite und stark bedornte Spicula.

Die Nodien enthalten 0,1 mm lange glatte Stäbchen, in der Mitte meist mit einer Anschwellung. Farbe blutrot.

Verbreitung: Australien, im flachen Wasser."

Nicht in mein System eingereiht ist, außer der völlig ungenügend beschriebenen *Mopsella gracilis* Gray, nur eine von Wright und Studer aufgestellte und zur Gattung *Melitodes* gerechnete Art: *Mopsella sinuata*.

Unvollständig beschriebene und unsichere Arten.

Mopsella sinuata (Wr. Stud.).

1889 *Melitodes sinuata* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 177 t. 41 f. 1.

Diagnose: „Die Kolonie ist fächerförmig und ebenso breit wie hoch. Anastomosen sind sehr zahlreich; in die Maschen erstrecken sich sehr kurze Seitenzweige. Die Internodien sind sehr verschieden lang von 4—10 mm, walzenförmig und tief spiralig längsgefurcht, die terminalen sind mehr hornig. Die Nodien sind recht groß. Die Polypen fehlen meist beiden Flächen, stehen nur lateral und sind völlig in die Rinde zurückziehbar, so daß Kelche fehlen. Ueber den Polypenöffnungen stehen lange bedornte Spindeln. Die dünne Rinde enthält eine äußere Schicht von dornigen Spindeln, ferner kommen 0,18 mm lange Stachelkeulen, einzelne sehr kleine bis 0,04 mm lange Blattkeulen und bis 0,2 mm lange Doppelkreuze vor. Farbe schmutzig gelb, Internodien weiß, Nodien gelb, Polypenöffnungen rot.

Verbreitung: Samboangan (Philippinen) auf Korallenriffen."

Bemerkung: Da die Verf. ausdrücklich das Vorkommen von Blattkeulen in der Rinde erwähnen, gehört die Form zur Gattung *Mopsella*.

Im Text geben die Autoren Fig. 9 auf Taf. 40 als Spiculaabbildung an, in der Tafelerklärung aber Fig. 1 auf Taf. 41. Letztere Angabe ist als die richtige anzusehen. Die Form gehört anscheinend in die Nähe von *M. spongiosa* und *M. clavigera*.

Mopsella gracilis I. E. Gray.

1859 *Mopsella gracilis* I. E. Gray in: P. Zool. Soc. p. 486.

Diagnose: „Coral very slender, treadlike; joints elongate, slender, pale red; articulations only slightly swollen; branches divaricating, the first rather rounded at their base. Hab.?"

Auf Grund dieser Diagnose ist es unmöglich, die Art in das System einzureihen.

3. Gatt. *Wrightella* I. E. Gray.

1786 *Isis* (part.) Ellis u. Solander, Zooph. p. 107.
1816 *Melithaea* (part.) Lamarck, Hist. an. s. Vert. p. 300.
1870 *Wrightella* + *Melitella* (part.) I. E. Gray, Cat. Lith. p. 31.
1884 *W.* Ridley, Rep. Zool. Coll. „Alert." Alcyon. p. 580.
1887 *W.* Th. Studer in: Arch. Naturg. v. 53 p. 32.
1889 *W.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. XXXVI.

1908 *W.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 200.
1910 *W.* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: T. Linn. Soc. London v. 13 No. 2 p. 199.
1911 *W.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 51.
1916 *W.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 47 p. 93.

Diagnose: „Die Kolonien sind in einer oder mehreren, dann parallelen Ebenen fächerförmig verzweigt. Anastomosen können vorkommen. Stamm und Aeste sind entweder im Querschnitt kreisrund oder in der Verzweigungsebene abgeplattet. Die Nodien treten nicht hervor. Die Polypen stehen in 2 seitlichen Reihen und können auf eine Fläche übertreten. Ihre Kelche sind breiter wie hoch; sie enthalten wie die Rinde eine dichte Schicht annähernd kugeliger kleiner Scleriten („Blattkugeln"), die aus Blattkeulen entstanden sind. Die Färbung ist fast ausschließlich orangerot.

Verbreitung: Indopazifischer Ocean. Oberes Litoral."

Geschichte der Gattung: *Wrightella* wurde 1870 von I. E. Gray aufgestellt mit folgender Diagnose: „Coral slender, rather compressed, furcately branched, of nearly the same diameter to end, expanded in a plane; branches slender, diverging, rather compressed. Bark white or crimson, thin, with a well-marked lateral impression, with a powdery surface. Polype-cells convex, compressed, rather far apart on the sides of the compressed branches, with a central circular impression. Axis calcareous, articulated, joints elongate, translucent, cylindrical, strongly angularly longitudinally grooved; internodes very short, contracted; branches from the internodes." Er rechnet dazu 2 Arten *W. chrysanthos* und *W. coccinea*, und bringt merkwürdigerweise die Gattung zur Familie *Eliselladae*, also den jetzigen *Gorgonellidae*, trotzdem er die Gliederung der Achse in der Gattungsdiagnose hervorhebt. Dagegen fehlt sie in der Aufzählung der Gattungen dieser Familie.

Ridley (1884 p. 580) stellte die Gattung mit Recht zur Familie *Melithaeidae* und wies darauf hin, daß sie mehr mit *Mopsella* Gray verwandt sei; als Hauptunterschied gibt er an, daß die Blattkeulen viel massiver sind, und daß ihr Blatt zu rundlichen Körpern anschwillt. Wright und Studer (1889 p. 36) verändern die Gattungsdiagnose in Uebersetzung einer bereits 1887 von Th. Studer gegebenen Diagnose folgendermaßen: „The branches and twigs are compressed; the projecting polyp calyces occur especially on the sides. In the cortex there are foliaceous clubs. There are no nutritive canals in the axis."

Thomson und Henderson (1906 p. 430) haben anscheinend die wesentlichen Merkmale der Gattung übersehen, indem sie eine *Wrightella erythraea* Gray mit *Mopsella erythraea* Klunzinger identifizieren, und außerdem eine neue Art *Wr. variabilis* aufstellen, von der sie ausdrücklich angeben, daß die vorhandenen Keulen stachlige Enden besitzen, die aber nicht blattartig genug sind, als daß man sie „Blattkeulen" nennen könne. Diese Art scheint zu *Acabaria* zu gehören, wie auch die *Mopsea erythraea* Klunzinger's von mir zu *Acabaria* gestellt worden ist. Thomson und Mackinnom geben 4 Jahre später (1910 p. 199) das ausschlaggebende Gattungsmerkmal der eigenartigen Spicula richtig an und weisen auf die Convergenzerscheinungen im Aufbau von *Wrightella coccinea* Gray und *Melitodes coccinea* (Ell. u. Sol.) hin, ebenso soll sich *Wrightella variabilis* Thoms. u. Hend. zu *Melitodes variabilis* Hicks. verhalten.

Eine vorläufige Revision der Familie *Melitodidae* (1908) führte mich zur Aufstellung

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE MASS.

folgender Gattungsdiagnose: „Die Kolonien sind in einer Ebene entwickelt. Die abgeplatteten Aeste entspringen von den Nodien. Der Achse fehlen entodermale Kanäle. In der äußeren Rinde liegen annähernd kugelige kleine Spicula, die aus Blattkeulen entstanden sind. Die Polypen stehen seitlich oder auch auf einer Fläche. Indopazifischer Ocean. Im flachem Wasser."

Zur Untersuchung lag mir eine große Anzahl Exemplare der typischen Art *Wr. coccinea* vor, sowie eine neue Form *Wr. tongaensis*. Neuerdings hat L. Shann (1912 p. 525) eine weitere neue Art *W. robusta* beschrieben.

Mit 4 Arten.

Spec. typica: *Wrightella coccinea* (Ell. u. Sol.).

3 Arten lassen sich leicht nach der Anordnung der Polypenspicula in jedem der 3 Felder unterscheiden.

1. Mit 1 horizontalen Spindel und 2 Paar darauf stehenden konvergierenden: 1. *W. coccinea.*
2. Mit 3 horizontalen Spindeln und 2—3 Paar darauf stehenden konvergierenden: 2. *W. tongaensis.*
3. Mit 3—4 horizontalen Spindeln und 1 Paar darauf stehenden konvergierenden: 3. *W. superba.*

†1. *Wrightella coccinea* (Ell. u. Sol.).

(Taf. XXXVII, Fig. 35.)

1786 *Isis coccinea* Ellis u. Solander, Zooph. p. 107 t. 12 f. 5.
1792 *Isis c.* Esper, Pflanzenth. t. 3 f. 5 und Fortsetz. t. 10.
1816 *Melithaea c.* Lamarck, Hist. An. s. Vert. p. 300.
1816 *Melitea Rissoi* Lamouroux, Hist. Polyp. corall. flex. p. 463.
1834 *Melitaea coccinea* Ehrenberg in: Abh. Ak. Berlin p. 355.
1836 *Melitaea coccinea* Lamarck, Hist. An. s. Vert. ed. 2 v. 2 p. 477.
1846 *Melitaea coccinea* Dana in: U. S. expl. Exp. p. 679.
1837 *Melithaea coccinea* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 198.
1865 *Melithaea coccinea* Kölliker, Icones hist. v. 2 p. 142.
1870 *Melitella coccinea* + *Wrightella coccinea* + *Wrightella chrysanthos* I. E. Gray, Cat. Lith. p. 7 u. 32.
1884 *W. c.* + *W. ch.* Ridley, Rep. Zool. Coll. „Alert" Alcyon. p. 581.
1900 *Primnoisis capensis* Hickson in: Mar. Invest. S. Africa v. 1 p. 87 t. 6 tt'.
1904 *W. c.* Hickson in: Mar. Invest. S. Africa v. 3 p. 219.
1908 *W. c.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 200.
1908 nec *Melitodes c.* I. A. Thomson u. I. M. Mc Queen in: I. Linn. soc. London v. 31 p. 66 t. 6 f. 1, 2.
1910 *W. c.* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: T. Linn. Soc. London v. 13 part. 2 p. 200.
1911 *W. c.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 51.
1916 *W. c.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 47 p. 94.

Fundortsnotiz: Seychellen. Mus. Berlin (Brauer S.), zahlr. Exp.

Diagnose: „Die kleinen Kolonien sind in einer oder mehreren, dann meist parallelen Ebenen verzweigt. Die Aeste gehen in spitzem bis nahezu rechtem Winkel ab. Anastomosen finden sich fast ausschließlich zwischen Aesten verschiedener Verzweigungsebenen. Stamm und Aeste sind von kreisrundem Querschnitt, bei größeren Exemplaren ein wenig in der Verzweigungsebene abgeplattet. Die Internodien sind durchschnittlich 6 mm lang. Die Nodien treten äußerlich kaum hervor. Die Polypen stehen seitlich sowie auf einer Fläche. Sie sind klein und ihre

achtlappigen Kelche sind flach. Ihre Bewehrung besteht aus 8 Feldern von je 3 dicken gekrümmten Spindeln, einer horizontalen und 2 nach oben konvergierenden. Diese Spindeln sind ca. 2 mm lang und dicht bedornt. In der Mittellinie der Tentakel liegen 0,09 mm lange, dicke, gezackte Spindeln und Platten (Fig. 80). Kelche wie Rinde sind gleichmäßig dicht gepflastert mit verschieden großen, in der Mitte etwa 0,12 mm Durchmesser haltenden annähernd kugeligen Scleriten, die auf der frei nach außen ragenden Seite aus zahlreichen Blättern bestehen, die an den Enden spitz zulaufen, auch wohl gekerbt sind, auf der Innenseite aus zahlreichen wurzelähnlichen Warzen. Vereinzelt liegen dazwischen längere gestrecktere Blattkeulen (Fig. 81). Die Nodien enthalten 0,05 mm lange glatte, gekrümmte, dicke Stäbchen. Farbe sehr verschieden, meist mit zitronengelben Spicula. Gelb mit rötlichen Polypen, orange mit gelben Polypen, ziegelrot mit hellroten Polypen.

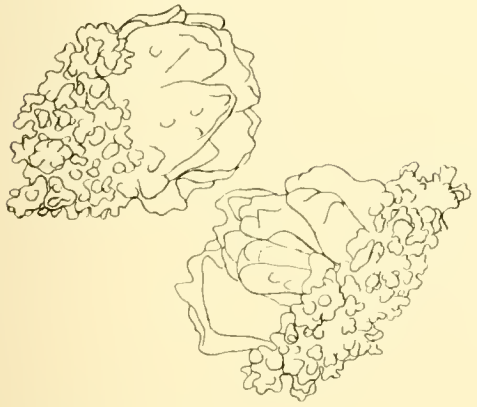


Fig. 80.
Wrightella coccinea. Blattkugeln der Rinde. Vergr. 230.

Fig. 81.
Wrightella coccinea. Spic. eines Nodiums. Vergr. 230.

Verbreitung: Indopazifischer Ocean."

Beschreibung: Die größten Exemplare sind 8 cm hoch, 6,5 cm breit. Die Dicke der Stämme und Aeste ist recht verschieden, im allgemeinen aber nur gering, 1—1,5 mm. Auch die Art der Verästelung variiert stark, während manche Exemplare eine spärliche Verästelung in einer Ebene aufweisen, sind andere viel dichter in mehreren, einander meist parallelen Ebenen verzweigt. Am auffälligsten ist die Variabilität der Färbung. Die meisten Exemplare sind orangefarben, zahlreich sind auch rote Exemplare von ziegelrot bis dunkelrot, einige sind schwefelgelb, andere hellgelb bis weiß. Da Gray's Art *Wr. chrysanthos* sich von *Wr. coccinea* nur durch die weiße Färbung zu unterscheiden scheint, habe ich sie eingezogen. Ein Vergleich der Abbildung von *Isis coccinea* Ellis u. Solander sowie der Esper'schen Tafel X, welche die gleiche Art darstellt mit den mir vorliegenden Exemplaren, ergibt mit ziemlicher Sicherheit, daß diese Formen identisch sind. Die Art muß daher *Wrightella coccinea* (Ell. u. Sol.) heißen.

†2. *Wrightella tongaensis* Kükth.

(Taf. XXXIV, Fig. 36.)

1908 *W. t.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 200.
1911 nec *W. t.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 52.

Fundortsnotiz: Tongainseln. Mus. Hamburg, 1 Ex.

Diagnose: „Von einer dicken gemeinsamen Basis entspringen zahlreiche niedrige Kolonien mit kurzen Hauptstämmen, die sich sofort mehrfach dichotomisch teilen. Die Aeste liegen in einer Fläche, die etwas eingekrümmt ist. Anastomosen fehlen. Die Verzweigung ist regelmäßig und spitzwinklig. Die Internodien sind ca. 8 mm lang. Die Nodien treten nur basal etwas hervor. Stamm und Aeste sind stark abgeplattet. Die Polypen sitzen ausschließlich an den

scharf ausgeprägten Rändern, ziemlich dicht zusammen, sind 0,6 mm hoch, 0,5 mm breit und ihre Polypenkelche sind flach und etwas eingekerbt (Fig. 82). Die Polypenspicula bilden 8 scharf begrenzte dreieckige Felder, unten mit 3 horizontalen, etwas gekrümmten Spindeln, darüber 2—3 Paar schräg konvergierenden (Fig. 83). Diese Spindeln sind ca. 0,2 mm lang, ziemlich dick und mit weitstehenden abgerundeten Dornen besetzt. Die Tentakel enthalten dicht aneinander gelagerte breite, 0,12 mm lange gezackte Platten in zwei nach unten konvergierenden Reihen. In den Polypenkelchen liegen 0,14 mm lange Spindeln und Stachelkeulen mit hohen aber abgerundeten Warzen (Fig. 84). Die Rinde enthält fast ausschließlich kleine kugelige Körper von ca. 0,06 mm Durchmesser (Fig. 85), die auf der Außenseite eine Anzahl blattartiger abgerundeter Spitzen zeigen, auf der Innenseite zahlreiche Warzen.

Fig. 83.
Wrightella tongaensis. Polypenspic. Vergr. 230.

Fig. 84.
Wrightella tongaensis. Kelchspic. Vergr. 230.

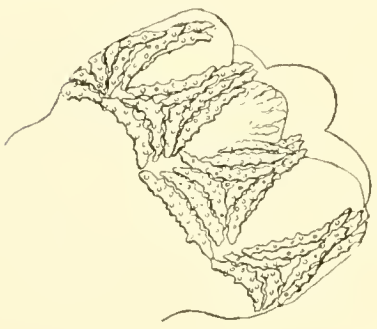


Fig. 82.
Wrightella tongaensis. Polypenbewehrung.

Fig. 85.
Wrightella tongaensis. Rindenspic. Vergr. 230.

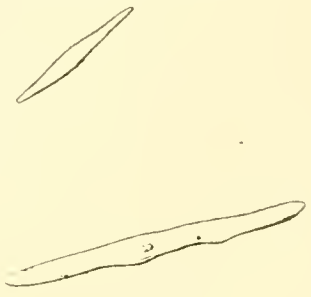


Fig. 86.
Wrightella tongaensis. Spic. eines Nodiums. Vergr. 230.

In tieferer Schicht gehen diese umgewandelten Blattkeulen in kleine Spindeln mit ein paar Gürteln hoher Dornen über. Die Nodien enthalten bis 0,14 mm lange glatte, schlanke, in der Mitte etwas verdickte Stäbe (Fig. 86). Farbe orangerot, Polypenspicula blutrot.

Verbreitung: Tonga-Inseln.

Bemerkungen: Diese Form ist besonders gekennzeichnet durch die stark abgeplatteten Aeste, den Mangel an Anastomosen, die besondere Anordnung der Polypenspicula und die langen Spicula der Nodien. NUTTING stellt zu dieser Art, allerdings mit Fragezeichen, eine Anzahl Exemplare vom Malayischen Archipel. Ich glaube nicht, daß die Identifizierung sich aufrecht erhalten läßt. Aufbau und Spikulation zeigen zu erhebliche Verschiedenheiten, und es erscheint mir richtiger, NUTTING's Form unter besonderem Namen aufzuführen.

3. *Wrightella superba* n. n.

1911 *Wrightella tongaensis* NUTTING, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 52.
1916 *W. superba* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 47 p. 94.

Diagnose: Kolonie etwas breiter als hoch, annähernd fächerförmig, nicht eigentlich netzförmig, doch kommen Anastomosen vor. Die Internodien werden bis 18 mm lang. Die Verzweigung ist unregelmäßig dichotomisch und die Aeste sind im Querschnitt kreisrund. Die Polypen stehen in dichter Anordnung seitlich sowie auf einer Fläche, während die entgegengesetzte völlig nackt ist. Die Polypenkelche sind 0,8 mm hoch und 1,3 mm breit. Der retraktile Polypenteil ist kräftig bewehrt mit 3—4 Reihen stark bedornter Spindeln, über denen sich in jede Tentakelbasis hinein ein Paar erhebt. Die Tentakel enthalten ein dreieckiges Feld von Spicula, teilweise aus Stachelplatten bestehend. Polypenkelche und Rinde sind oberflächlich gepanzert mit kugelähnlichen Blattkeulen. Außerdem kommen gewöhnliche Spindeln, Keulen, Stachelplatten und andere Formen vor. Farbe glänzend orange, die Ränder der Polypenkelche, die Polypenspicula und die Achse glänzend karmin. Polypen weiß.

Verbreitung: Malayischer Archipel in 9—54 m Tiefe.

Bemerkungen: Diese von NUTTING mit Fragezeichen zu *W. tongaensis* gestellte Art weicht in folgenden Punkten von ihr ab. Die Verzweigung ist anders, es kommen Anastomosen vor, die Internodien sind über doppelt so lang, die Aeste sind nicht abgeplattet, die Polypen stehen nicht nur lateral, sondern auch auf einer Fläche, ihre Kelche sind höher, die Polypenbewehrung weist nur 1 Paar konvergierender Spindeln über dem transversalen Ring auf — bei *W. tongaensis* 2—3 Paar —, und nur die Färbung stimmt annähernd überein.

4. *Wrightella dubia* (BROCH).

1917 *Mopsella dubia* BROCH in: Svenska. Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 32 t. 3 f. 11.

Diagnose: „Verzweigung unregelmäßig, vorwiegend in einer Ebene. Ein Hauptstamm läßt sich nur undeutlich erkennen. Anastomosen fehlen. Die Internodien sind 4—10 mm lang. Die Polypen lassen an den kleinen Aesten nur einen schmalen Streifen der Hinterfläche frei und sind mit transversal angeordneten bewarzten, schwach gebogenen Spindeln bewehrt, auf denen 8 Doppelreihen stärker bewarzter, bis 0,22 mm langer Spindeln stehen. Die Tentakelspicula sind mehr keulenförmig, reichlich bewarzt und bis 0,1 mm lang. Im Schlundrohr treten bis 0,04 mm lange Doppelsterne auf. Die Polypenkelche sind an der Basis 0,8 mm breit, 0,5 mm hoch und enthalten bis 0,25 mm lange, stark bewarzte Spindeln. In der Rinde liegen Blattkugeln von 0,05—0,08 mm Durchmesser, in den schwach angeschwollenen Nodien bis 0,09 mm lange, mitunter in der Mitte mit schwacher Anschwellung versehene Stäbe. Farbe zitronengelb, auch der Spicula, Achse dunkelrot, ebenso Spicula der Nodien.

Verbreitung: Nordwestaustralien in 18 m Tiefe."

Diese von BROCH zu *Mopsella* gerechnete Form ist auf Grund des Vorkommens von Blattkugeln zu *Wrightella* zu stellen. Leider fehlt in der sonst ausführlichen Beschreibung die Angabe, aus wie viel Reihen der transversale Spicularing der Polypen besteht, so daß die Art vorläufig nicht in das von mir aufgestellte System eingereiht werden kann.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY LIBRARY WOODS HOLE MASS.

4. Gatt. *Acabaria* I. E. Gray.

1859 *Acabaria* I. E. Gray in: P. Zool. Soc. London p. 984.
1868 *Acabaria* + *Anicella* I. E. Gray in: Ann. nat. Hist. ser. 5 v. 2 p. 444.
1870 *Acabaria* + *Anicella* I. E. Gray in: Cat. Lith. p. 8, 9.
1884 *Acabaria* + *Psilacabaria* Ridley, Zool. Coll. „Alert" p. 361, 363.
1887 *Acabaria* + *Psilacabaria* Th. Studer in: Arch. Naturg. v. 53 p. 31.
1889 *Melitodes* (part.) Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 171.
1908 *Acabaria* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 194.
1909 *A.* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. v. 1 No. 5 p. 60.
1911 *A.* Kükenthal in: Abh. Senckenb. Ges. v. 33 p. 338.
1911 *A.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 43.
1913 *A.* Kükenthal in: Denkschr. Ak. Wiss. Wien. v. 89 p. 23.
1916 *A.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 47 p. 94.

Diagnose: „Die Kolonien sind meist in einer Ebene und dichotomisch verzweigt. Die Aeste gehen von den Nodien ab, sind sehr dünn und im Querschnitt meist kreisrund. Die Polypen stehen ausschließlich in zwei seitlichen Längsreihen, meist wechselständig und ihre Kelche sind auffällig hoch. Spiculaformen sind Spindeln und Stachelkeulen, aber keine Blattkeulen. Färbung vorwiegend weißlich, gelblich oder bräunlich, seltener rot.

Verbreitung: Indopazifischer Ocean, meist im tieferen Litoral und oberen Abyssal."

Geschichte der Gattung: Die Gattung *Acabaria* wurde 1859 von I. E. Gray aufgestellt mit der Diagnose: „Coral fan-like, dichotomous; branches diverging. Axis solid calcareous. Cells in a series on each side of the branchlets, elongate, subcylindrical, rather tapering." 1868 erweiterte er die Diagnose etwas, indem er hinzufügte, daß die Aeste sehr dünn sind und die Nodien an den älteren Stammteilen vorspringen. Damit hatte Gray ausnahmsweise eine recht zutreffende Kennzeichnung der Gattung gegeben, zu der er eine Art *A. divaricata* zählte. Außerdem gehört zu *Acabaria* die von Gray (1865) aufgestellte Gattung *Anicella* mit einer Art *A. australis*. Ridley (1884) stellt die *Mopsella japonica* Verrill's zu *Acabaria* und fügt als neue Art *A. serrata* hinzu. Als weiteres zutreffendes Unterscheidungsmerkmal gegenüber der sonst ähnlichen Gattung *Mopsella* gibt er an, daß bei *Acabaria* keine Blattkeulen vorkommen. Eine neue Gattung *Psilacabaria* wird von ihm folgendermaßen gekennzeichnet: „Melitheidae without foliate spicules (Blattkeulen); branches given off from soft joints at approximately right angles: spicules fusiform, the tubercles of the large cortical spicules tending to coalesce into ring-like ridges; verrucae spirally arranged." Th. Studer (1887) führt *Acabaria* und *Psilacabaria* mit kurzen Diagnosen an, im Challengerwerk stellen Wright und Studer aber *Acabaria* als Synonym unter *Melitodes*. Eine erneute Bearbeitung der Gattung lieferte ich 1908 und 1909 und beschrieb 7 neue Arten und eine neue Varietät, ferner stellte ich die *Mopsella erythraea* Ehrenberg's zu *Acabaria*, ebenso die 3 zu *Psilacabaria* gerechneten Arten. Weitere drei neue Arten wurden 1911 von mir aufgestellt und im gleichen Jahre beschrieb Nutting, der meine Auffassung von

der Gattung annahm, weitere 3 neue Arten, außerdem stellte er mit Recht *Melitodes philippinensis* Wr. Stud. zu *Acabaria*.

Mit 17 sicheren, 4 unsicheren Arten.

Spec. typica: *Acabaria divaricata* I. E. Gray.

In der folgenden, bereits 1916 veröffentlichten Gruppierung habe ich die Verzweigung in den Vordergrund gestellt. Die überwiegende Mehrzahl der Arten ist in einer Ebene verzweigt, *A. erythraea* ist teilweise buschig, *A. corymbosa* anscheinend stets buschig. Die Verzweigung ist lateral und dichotomisch in wechselndem Verhältnis. Anastomosen kommen bei einer Anzahl Gattungen häufig vor und bilden ein Maschenwerk. Bei anderen Arten fehlen sie völlig. Auch der Winkel, unter dem die Aeste abgehen, liefert ein brauchbares Merkmal. Je größer dieser Winkel ist, um so seltener werden die Anastomosen; bei den Formen mit nahezu rechtwinklig abgehenden Zweigen fehlen sie völlig; bei dieser überwiegt auch die laterale Verzweigung gegenüber der dichotomischen. Es sind das vor allem die beiden Arten *A. gracillima* und *frondosa*, die früher zu einer besonderen Gattung *Psilacabaria* gerechnet wurden. Letztere Gattung habe ich aber in *Acabaria* einverleibt, da die beiden Merkmale, auf welche hin sie aufgestellt wurden, die rechtwinklig erfolgende Verzweigung und die Anordnung der Spiculadornen in Gürtel auch in Uebergängen bei anderen Arten von *Acabaria* vorkommt.

Systematische Anordnung der Arten.

I. Kolonie flächenhaft entwickelt.
- A. Kolonie netzförmig, Anastomosen sind häufig.
  - 1. Kolonie in einer Ebene.
    - a) Verzweigung „U"-förmig, dichotomisch.
      - α) Verzweigung dicht mit engen Maschen: 1. *A. philippinensis.*
      - β) Verzweigung locker mit weiten Maschen: 2. *A. planoregularis.*
    - b) Verzweigung spitzwinklig dichotomisch.
      - α) Aeste walzenförmig: 3. *A. ramulosa.*
      - β) Aeste abgeplattet: 4. *A. squarrosa.*
  - 2. Kolonie in 2 oder mehr parallelen Ebenen.
    - a) Aeste schlank, Verzweigung sehr dicht: 5. *A. habereri.*
    - b) Aeste dicker, Verzweigung spärlich: 6. *A. undulata.*
- B. Kolonie nicht netzförmig, Anastomosen sind selten oder fehlen.
  - 1. Die Aeste gehen spitzwinklig dichotomisch ab.
    - a) Kolonie in einer Ebene.
      - aa) Aeste walzenförmig.
        - α) Polypen bis 2 mm hoch.
          - αα) Polypen dicht stehend in Entfernungen von 1,5 mm: 7. *A. formosa.*
          - ββ) Polypen weitstehend in Entfernungen von 3 mm: 8. *A. valdiviae.*
        - β) Polypen bis 1 mm hoch.
          - αα) Endzweige spitzwinklig und dichotomisch abgehend: 9. *A. biseralis.*
          - ββ) Endzweige mehr rechtwinklig und lateral abgehend.
            - ααα) Rinde feinkörnig: 10. *A. tenuis.*
            - βββ) Rinde längsgestreift: 11. *A. modesta.*
      - bb) Aeste abgeplattet: 12. *A. serrata.*
    - b) Kolonie in zwei parallelen Ebenen: 13. *A. hicksoni.*

2. Die Aeste gehen rechtwinklig, meist lateral ab.
   a) Internodien bis 7 mm lang: 14. *A. frondosa.*
   b) Internodien bis 16 mm lang: 15. *A. gracillima.*

II. Kolonie buschig.
   A. Polypen 1 m lang: 16. *A. erythraea.*
   B. Polypen bis 2 mm lang: 17. *A. corymbosa.*

Bestimmungsschlüssel.

1. Kolonien flächenhaft entwickelt — 2.
   Kolonien buschig — 16.
2. Kolonien netzförmig — 3.
   Kolonien nicht netzförmig — 8.
3. Kolonien in einer Ebene — 4.
   Kolonien in 2 oder mehr parallelen Ebenen — 7.
4. Verzweigung „U"-förmig — 5.
   Verzweigung spitz dichotomisch — 6.
5. Verzweigung dicht, Maschen eng: 1. *A. philippinensis.*
   Verzweigung locker, Maschen weit: 2. *A. planoregularis.*
6. Aeste im Querschnitt kreisrund: 3. *A. ramulosa.*
   Aeste abgeplattet: 4. *A. squarrosa.*
7. Aeste schlank, Verzweigung sehr dicht: 5. *A. habereri.*
   Aeste dicker, Verzweigung spärlicher: 6. *A. undulata.*
8. Die Aeste gehen spitzwinklig ab — 9.
   Die Aeste gehen nahezu rechtwinklig ab — 15.
9. Kolonien in einer Ebene — 10.
   Kolonien in 2 parallelen Ebenen: 13. *A. hicksoni.*
10. Aeste im Querschnitt kreisrund — 11.
    Aeste abgeplattet: 12. *A. serrata.*
11. Polypen bis 2 mm hoch — 12.
    Polypen bis 1 mm hoch — 13.
12. Polypen dicht stehend, in Entfernungen von 1.5 mm: 7. *A. formosa.*
    Polypen weit stehend, in Entfernungen von 3 mm: 8. *A. valdiviae.*
13. Endzweige dichotomisch spitzwinklig abgehend: 9. *A. biserialis.*
    Endzweige lateral, mehr rechtwinklig abgehend — 14.
14. Rinde feinkörnig: 10. *A. tenuis.*
    Rinde längsgestreift: 11. *A. modesta.*
15. Internodien kurz, bis 7 mm lang: 14. *A. frondosa.*
    Internodien länger, bis 16 mm lang: 15. *A. gracillima.*
16. Polypen 1 mm lang: 16. *A. erythraea.*
    Polypen bis 2 mm lang: 17. *A. corymbosa.*

†1. *Acabaria philippinensis* (WR. STUD.).

1889 *Melitodes philippinensis* WRIGHT u. STUDER in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 176 t. 40 f. 8.
1909 *M. ph.* I. A. THOMSON u. I. I. SIMPSON, Alcyon. Investigator v. 2 p. 172 t. 5 f. 2, 4; t. 9 f. 12.
1911 *M. aff. ph.* KÜKENTHAL in: Abh. Senckenb. Ges. v. 33 p. 336.
1911 *Acabaria ph.* NUTTING, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 44.

Fundortsnotiz: Aru-Inseln in 5 m Tiefe. Mus. Frankfurt a. M., 1 Ex.

Diagnose: „Kolonie fächerförmig und netzförmig, etwas höher als breit. Anastomosen zwischen Nodien wie auch Internodien sind häufig. Die Internodien sind 4—8 mm lang. Die Nodien haben einen Durchmesser von 1,5 mm. Die Polypen sind vorwiegend an den Seiten der dünnen Aeste angeordnet und in deutliche Kelche von 0,5—1 mm Durchmesser zurückziehbar. Die Rinde ist mäßig dick und rauh. Spiculaformen sind keulenförmige Spindeln von 0,18 mm Länge, gebogene warzige Spindeln von 0,2 mm Länge. Stachelkeulen bis 0,14 mm ang, einseitig bedornte Spindeln von 0,06 mm Länge, vierstrahlige Formen von 0,12 mm. In den Polypen liegen gebogene bedornte Spindeln von 0,2 mm Länge, unregelmäßig verzweigte Spindeln und 0,06 mm lange Doppelkreuze. Farbe verschieden, gelb mit roten Polypen, auch weiß mit hellroten Polypen.

Verbreitung: Samboangan (Philippinen), auf Korallenriffen. Andamanen, Aru-Inseln in 5 m Tiefe. Malayischer Archipel in 73 m Tiefe."

Bemerkungen: Thomson und Simpson (1909 p. 172) beschreiben diese Art von den Andamanen. Bei ihren Exemplaren bilden die Kolonien ein deutliches Netzwerk. Die Verzweigung ist im oberen Teil ausgesprochen dichotomisch. Die Rinde ist dünn und dicht mit Spicula erfüllt. Die Polypen lassen auf einer Fläche einen nackten Längsstreifen frei, und stehen sehr dicht. Die Farbe der Rinde ist goldgelb, der Polypen korallenrot.

Zu dieser Art habe ich (1911) ein Exemplar von den Aru-Inseln gerechnet, und Nutting beschreibt eine weitere Kolonie vom Malayischen Archipel und stellt die Art zur Gattung *Acabaria*, ohne dies näher zu begründen. Doch kann ich mich Nutting's Vorgehen anschließen, wegen der Stellung der Polypen in zwei seitliche Längsreihen, der relativ hohen schmalen Polypenkelche und der dünnen nicht abgeplatteten Aeste.

†2. *Acabaria planoregularis* Kükth.

1909 *A. p.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 35 p. 51.
1911 *A. p.* Kükenthal in: Abh. Senckenb. Ges. v. 33 p. 339 t. 23 f. 21.

Fundortsnotiz: Aru-Inseln in seichtem Litoral. Mus. Frankfurt, 2 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist hoch in einer Ebene entwickelt und ihre sehr dünnen Aeste bilden durch Anastomosen ein Netzwerk langer schmaler Maschen. Die Polypen stehen lateral in dichter Anordnung und ihr retraktiler Teil enthält in 8 dreieckige Felder angeordnete kräftig bedornte 0,19 mm lange Spindeln zu je drei Paar: darunter liegen zwei Reihen horizontaler Spindeln. Die Kelche enthalten konvergierende oder longitudinale, bis 0,14 mm lange, dicke Spindeln und Stachelkeulen mit dicht gestellten spitzen und hohen Dornen. In der Rinde liegen zahlreiche Spindeln und Keulen, darunter kleinere von 0,09 mm Länge mit regelmäßig gestellten Dornenkränzen, sowie einseitig mit sehr hohen Dornen dicht besetzte Formen bis 0,25 mm Länge. Die Spicula der Nodien sind sehr schlanke, glatte Stäbe von ca. 0,1 mm Länge in der Mitte mit ringförmiger Anschwellung, Farbe gelblichweiß.

Verbreitung: Aru-Inseln, in seichtem Litoral."

†3. *Acabaria ramulosa* Kükth.

1909 *A. r.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 35 p. 51.
1911 *A. r.* Kükenthal in: Abh. Senckenb. Ges. v. 33 p. 340 t. 23 f. 23 (err. non f. 22).

Fundortsnotiz: Aru-Inseln in 18 m Tiefe. Mus. Frankfurt, 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene verzweigt und die dünnen Aeste verzweigen sich dichotomisch in sehr spitzem Winkel. Dagegen sind die zahlreichen kurzen Endzweige nahezu rechtwinklig gestellt und entspringen von Nodien wie Internodien. Letztere sind 7 mm lang. Anastomosen sind zahlreich. Die Polypen stehen wechselständig in 2 lateralen Reihen und haben sehr schlanke Kelche. Im retraktilen Polypenteil finden sich 8 Felder von 1—2 Paar spitz konvergierenden 0,24 mm langen Spindeln, die nach innen gebogen und gleichmäßig kräftig bedornt sind. In den Tentakeln liegen horizontale nach unten eingebogene breite flache Platten von 0,15 mm Länge, die auf der konvexen Seite hohe Dornen tragen. Im Polypenkelch liegen dicke, mit kräftigen breiten Dornen besetzte Spindeln und Keulen von ca. 0,25 mm Länge. In der Rinde liegen kürzere und schlankere Spindeln, sowie einseitig mit hohen Dornen besetzte Spicula, und in den Nodien 0,07 mm lange, meist etwas gebogene Stäbchen. Farbe unten hellrot, oben weißgelb.

Verbreitung: Aru-Inseln, flaches Litoral."

Bemerkung: Auf Taf. 23 meiner Arbeit von 1911 sind die Figurenbezeichnungen 22 und 23 vertauscht worden. Fig. 23 stellt *A. ramulosa* dar.

†4. *Acabaria squarrosa* Kükth.

1909 *A. s.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 35 p. 52.
1911 *A. s.* Kükenthal in: Abh. Senckenb. Ges. v. 33 p. 341 t. 23 f. 22 (err. non 23).

Fundortsnotiz: Aru-Inseln in 15 m Tiefe. Mus. Frankfurt, 2 Ex.

Diagnose: Die sehr starre Kolonie ist in einer Ebene entwickelt mit dichter Verzweigung in sehr spitzem Winkel, aber nicht sehr zahlreichen Anastomosen. Stamm und Aeste, die sonst schlank sind, sind abgeplattet. Die Nodien sind im unteren Teile der Kolonie stark angeschwollen und stehen sehr dicht beieinander. Die bis 1 mm langen, sehr schlanken Polypen stehen dicht in 2 lateralen Reihen. Der retraktile Teil enthält 8 Felder von 2—3 Paar konvergierender schlanker, schwach bedornter, 0,2 mm langer Spindeln und darüber nur 3 Reihen transversaler Spindeln. Die Tentakel sind dicht erfüllt mit zwei nach unten konvergierenden Reihen breiter, gezackter Platten, von ca. 0,09 mm Länge. In den hohen Polypenkelchen liegen Spindeln und Keulen von 0,15—0,18 mm Länge, die mit hohen meist verästelten Warzen besetzt sind. In der Rinde werden diese zu kleineren, mehr ovalen Körpern von 0,08 mm Länge. Darunter liegen schlanke kleine Spindeln mit flachen Dornen. Farbe weiß.

Verbreitung: Aru-Inseln, flaches Litoral.

Bemerkung: Auf Taf. 23 meiner Arbeit von 1911 sind die Figurenbezeichnungen 22 und 23 vertauscht worden. Fig. 22 stellt *A. squarrosa* dar.

†5. *Acabaria habereri* KÜKTH.

1908 *A. h.* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 33 p. 197.
1911 *A. h.* KÜKENTHAL in: Abh. Bayer. Ak. Supplement v. 1 No. 5 p. 65 t. 5 f. 29.

Fundortsnotiz: Sagamibai (Japan). Mus. München, 1 Ex.

Diagnose: „Die hohe Kolonie ist sehr dicht verästelt, netzförmig und die Verzweigungen der Aeste liegen vielfach in parallelen Ebenen übereinander. Anastomosen sind besonders im oberen Teile außerordentlich häufig. Die Aeste teilen sich dichotomisch in spitzem Winkel, sind auch unten sehr dünn und von kreisrundem Querschnitt. Die Nodien sind besonders im unteren Teile stark angeschwollen und durchschnittlich etwa 12 mm voneinander entfernt. Die Polypen stehen lateral, unregelmäßig, oft sehr dicht und nach einer Seite zugekehrt. Die Polypen sind 1 mm hoch und im retraktilen Teile mit 8 dreieckigen Feldern von 0,18 mm langen Spindeln bewehrt, die mit weitstehenden und abgerundeten aber hohen Warzen besetzt sind und vielfach in Stachelkeulen übergehen, deren stachlige Enden über die Oberfläche des Polypen vorragen. Die Tentakel sind scharf zum Polypenrumpf eingeknickt. Die Kelche sind achtlappig und mit 0,15—0,18 mm langen bedornten Spindeln erfüllt: in der Rinde werden diese Spindeln kürzer und breiter und die sehr hohen Dornen ordnen sich zu Gürteln an. Die Nodien enthalten glatte Stäbchen von 0,07 mm Länge. Farbe gleichmäßig orangegelb.

Verbreitung: Japan."

†6. *Acabaria undulata* KÜKTH.

1908 *A. u.* KÜKENTHAL in: Z. Anz. v. 33 p. 196.
1911 *A. u.* KÜKENTHAL in: Abh. Bayer. Ak. Supplement v. 1 No. 5 p. 63 t. 5 f. 28; t. 27 f. 40—43.

Fundortsnotiz: Sagamibucht in 700 m Tiefe. Mus. München, 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist in zwei parallel und dicht übereinander liegenden Ebenen netzförmig entwickelt. Die Verzweigung erfolgt in sehr spitzem Winkel. Anastomosen sind ziemlich häufig vorhanden. Die Aeste sind wellenförmig gebogen und von rundlichem Querschnitt. Die Nodien sind besonders im unteren Teile stark angeschwollen. Die großen wechselständigen Polypen stehen lateral in der Verzweigungsebene, sind aber einer Fläche zugewandt. Die Polypenkelche sind über 1 mm hoch und laufen in 8 abgerundete Lappen aus. Der retraktile Polypenteil enthält in 8 dreieckigen Feldern stehende, 0,24 mm lange gerade oder gebogene Spindeln, die mit weitgestellten niedrigen und stumpfen Dornen besetzt sind. Diese Spicula setzen sich in der Mittellinie der Tentakel fort, seitlich davon liegen sehr kleine 0,01 mm lange Spindeln. Die Polypenkelche enthalten 0,2 mm lange dickere und mit größeren Dornen besetzte Spindeln, die auch in dichten Massen in der Rinde vorkommen und in kleinere 0,1 mm lange Spindeln mit ein paar Dornengürteln übergehen, die in der Stammrinde vorherrschen. Die Nodien enthalten 0,12 mm lange, ganz glatte, zugespitzte Stäbe. Farbe intensiv blutrot.

Verbreitung: Japan, oberes Abyssal."

7. *Acabaria formosa* Nutt.

1911 *A. f.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b3] p. 46 t. 7 f. 3, 3a; t. 12 f. 3.

Diagnose: „Die Kolonie ist sehr zart und zerbrechlich. Die walzenförmigen Aeste gehen dichotomisch und spitzwinklig aber doch in ziemlich weitem Winkel ab. Die Polypen stehen in zwei wechselständigen lateralen Reihen, in Entfernungen von ca. 1,5 mm. Die Polypenkelche sind 1,7 mm hoch, an der Basis 2,1 mm breit. Der retraktile Polypenteil ist stark bewehrt mit 2—3 Reihen ringförmiger Spicula, über denen sich 8 konvergierende Felder erheben. Die Spicula sind schlanke, oft gebogene, bedornte Spindeln, sowie Stachelkeulen. Außerdem kommen kleine Spindeln mit 2 Warzengürteln vor. Die Rinde ist dünn. Farbe hellchromgelb, Achse glänzend rot.

Verbreitung: Banda in 9—45 m Tiefe."

Nach Nutting steht die Art der *A. biserialis* Kükth. nahe, ist aber gedrungener und ihre Polypenkelche sind oval und größer. Nutting schreibt (p. 46), daß die Internodien der Aeste etwa 1,4 mm lang, 1,5 mm breit sind, er meint aber jedenfalls damit die Nodien.

*8. *Acabaria valdiviae* Kükth.

(Taf. XXXVII, Fig. 37.)

1908 *A. v.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 198

Fundortsnotiz: Kap der guten Hoffnung, in 318 m Tiefe. D. T.-E. Stat. 113. Bruchstücke.

Diagnose: „Die Kolonie ist mit scheibenförmiger Basis festgewachsen und breitet sich annähernd in einer Ebene aus. Die Aeste verlaufen spitzwinklig nach oben, sind sehr dünn, von kreisrundem Querschnitt und ohne Anastomosen. Die Nodien bilden keine Anschwellungen. Die Internodien sind unten 4 oben 13 mm lang. Die großen, über 2 mm langen Polypen stehen wechselständig in 2 lateralen Längsreihen, in Entfernungen von 3 mm. Ihre Kelche sind 1,5 mm hoch. Der retraktile Polypenteil ist bewehrt mit einem Ringe transversaler Spindeln, auf dem sich 8 Felder konvergierender erheben, die bis 0,25 mm Länge erreichen. Der Polypenkelch enthält 0,18 mm lange Spindeln, entweder mit einigen hohen Dornen in der angeschwollenen Mitte, oder einem keulenförmig angeschwollenen Ende, dessen Dornen sich stark abplatten können. Die Rinde enthält ähnliche aber kleinere 0,09 mm lange Formen. Die glatten Stäbchen der Nodien sind bis 0,1 mm lang. Farbe weiß oder hellgelb.

Verbreitung: Kap der guten Hoffnung in 318 m Tiefe."

Beschreibung: Es liegen mir zahlreiche Bruchstücke vor, von denen das größte auf Taf. XXXVII Fig. 37 abgebildet ist. Die Verästelung ist eine dichotomische, die dünnen Aeste gehen in spitzem Winkel ab. Die Nodien treten nicht hervor und sind ausschließlich unterhalb der dichotomischen Teilung vorhanden: die basalsten sind bis 3 mm lang. Distalwärts werden sie kürzer. Die Polypen, welche annähernd senkrecht inseriert sind, erreichen eine im Verhältnis zu den dünnen Aesten ansehnliche Größe. Auffällig ist ihre weite Stellung voneinander. Der Polypenkelch ist an der Basis erheblich verbreitert. Im retraktilen Polypenteil sind die transversalen 0,25 mm langen Spindeln mit weitstehenden, flachen Dornen besetzt (Fig. 87 u. 88). Die

oberste Reihe ist etwas gekrummt, mit der konvexen Seite nach oben gewolbt. Die darauf stehenden, konvergierenden Spindeln sind etwas eingekrümmt, mit der konvexen Seite nach innen gerichtet, die äußerste mit sehr langen abgerundeten Dornen besetzt. Der in 8 Läppchen ausgezogene Polypenkelch enthält 0,18 mm lange Spindeln, die entweder in der angeschwollenen

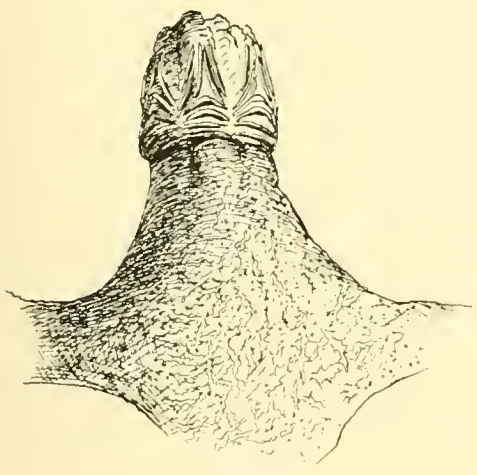


Fig. 87.
Acabaria valdiviae. Polyp.

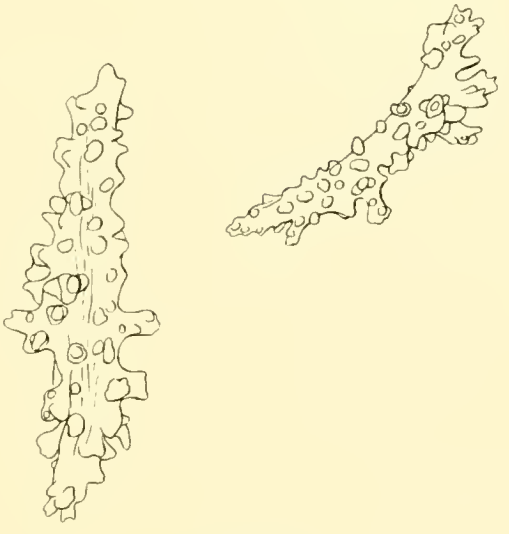


Fig. 88.
Acabaria valdiviae. Polypenspicula. Vergr. 230.

Fig. 89.
Acabaria valdiviae. Kelchspic. Vergr. 230.

Fig. 90.
Acabaria valdiviae. Spic. der unteren Rinde. Vergr. 230.

Fig. 91.
Acabaria valdiviae. Spic. eines Nodiums. Vergr. 230.

Mitte einige sehr hohe Dornen tragen, oder an einem Ende keulenformig angeschwollen und hier mit einzelnen großen Dornen besetzt sind (Fig. 89). Diese Spicula gehen in breite und abgeplattete 0,12 mm lange Formen über, deren Dornen zu breiten Platten umgewandelt sind. Durch die Anhäufung der Dornenplatten an einem Ende kommt es zur Bildung von Stachelkeulen. Aehnliche Bildungen von 0,09 mm Länge liegen in der Rinde (Fig. 90). Farbe teils weißlich, teils gelb.

79. *Acabaria biserialis* Kükth.

1908 ***A. b.*** Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 195.
1908 ***Melitodes splendens*** I. A. Thomson u. I. M. Mc Queen in: I. Linn. Soc. London v. 31 p. 67 t. 7 f. 1–2.
1913 ***A. b.*** Kükenthal in: Denkschr. Ak. Wiss. Wien v. 89 p. 24 t. 2 f. 7.
1916 ***A. b.*** Kükenthal in: Zool. Anz. v. 47 p. 95.

Fundortsnotiz: Rotes Meer in 34° 47,7′ östl. L., 20° 12,7′ n. Br.. Mus. Wien, mehrere Ex.

Diagnose: „Die Verzweigung ist in einer Ebene erfolgt und streng dichotomisch und Hauptstamm und Aeste sind sehr dünn und walzenförmig. Die in spitzem Winkel abgehenden Aeste sind nach oben gerichtet. Anastomosen sind selten. Die Nodien sind ca. 3 mm lang, die Internodien etwa 15 mm. Die Polypen stehen streng biserial und wechselständig in Entfernungen von 1,5 mm und sind 1 mm hoch. Der retraktile Polypenteil enthält einen Kranz schlanker, transversaler Spindeln von 0,24 mm Länge und darüber 8 Felder von 2—3 Paar spitz konvergierender, etwas kleinerer und stärkerer Spindeln. Die schlanken Kelche sind mit dicken, in 8 Doppelreihen nach oben konvergierenden Spindeln gepanzert, die etwa 0,2 mm lang und kräftig bedornt sind und die in Stachelkeulen übergehen. Aehnliche Formen finden sich in der Rinde und außerdem zahlreiche kleinere, dicke Spindeln, 0,08—0,12 mm lang, die mit einigen Gürteln großer Dornen besetzt sind. In den Nodien liegen 0,08 mm lange, vollkommen glatte, leicht gebogene Stäbchen. Farbe der Nodien orangegelb, der übrigen Rinde hellgelb, hellbraun oder dunkelbraun.

Verbreitung: Rotes Meer. Litoral."

Zu dieser Art rechne ich *Melitodes splendens* von J. A. Thomson und J. M. McQueen, trotz der erheblichen Abweichungen, welche nach der Beschreibung durch diese beiden Autoren vorhanden zu sein scheinen. Auf Grund dieser Beschreibung würde eine Diagnose der *M. splendens* folgendermaßen lauten:

„Verästelung spärlich, vorwiegend in einer Ebene, mit zahlreichen Anastomosen. Die Polypen stehen vorwiegend auf einer Fläche und ihre Kelche sind etwas abgeplattete Halbkugeln. Die Rinde enthält bis 0,15 mm lange schmale bewarzte Spindeln, kürzere breite Spindeln mit bewarzten Enden und zwei Warzengürteln und 0,055 mm lange Keulen sowie glatte Stäbe von 0,096 mm Länge, wie sie in den Nodien vorkommen. Farbe hellorangerot.

Verbreitung: Rotes Meer, in 18 m Tiefe."

Nach dieser, auf die Beschreibung von Thomson und McQueen gegründeten Diagnose würde gegen die Zurechnung der Art zur Gattung *Melitodes* nichts einzuwenden sein. Betrachtet man aber ihre Abbildungen, insbesondere Fig. 2 auf Taf. 7, so sieht man, daß zwischen Beschreibung und Abbildung erhebliche Differenzen vorhanden sind. Nach der Abbildung liegt nämlich eine ganz typische *Acabaria* vor, mit streng serial und wechselständig angeordneten und hohen Polypenkelchen. Vergleicht man die Gestalt und die Maße der Spicula miteinander, so tritt die Uebereinstimmung mit *A. biserialis* deutlich hervor, insbesondere sind die auffällig kleinen Stachelkeulen der Rinde ganz charakteristisch. Der Aufbau stimmt ebenfalls überein, die Aeste gehen in spitzem Winkel ab und die Internodien sind bei beiden Formen ungefähr gleich lang. Auf das Vorhandensein oder Fehlen von Ernährungskanälen in der Achse ist, wie ich bereits ausgeführt habe, kein Gewicht zu legen. Auch die Farbe und schließlich der Fundort stimmen überein, und ich zögere daher nicht, *M. splendens* zu *A. biserialis* zu stellen. Letzterer Name hat die Priorität, da meine Arbeit im Zoolog. Anzeiger im Juli 1908, die von Thomson und McQueen erst im November 1908 erschienen ist.

†10. *Acabaria tenuis* KÜKTH.

1908 *A. t.* KÜKENTHAL in: Z. Anz. v. 33 p. 195.
1911 *A. t.* KÜKENTHAL in: Abh. Bayer. Ak. Supplem. 1 No. 5 p. 61 t. 5 f. 27.
1911 *A. t.* NUTTING, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 45.

Fundortsnotiz: Sagamibucht (Japan) in 600 m Tiefe, Okinosebank (Japan) in 80—250 m Tiefe. Mus. München, 2 Ex. Mus. Frankfurt, mehrere Bruchstücke.

Diagnose: „Verästelung der zarten, in einer Ebene ausgebreiteten Kolonie spitzwinklig mit wenigen Anastomosen. Nur die kurzen Endzweige können in weiterem Winkel abgehen. Die Aeste sind sehr dünn und im Querschnitt kreisrund. Die Verzweigung der Endzweige ist lateral, nicht dichotomisch. Anastomosen kommen selten vor. Die über 1 mm hohen Polypen fehlen dem Hauptstamme fast völlig und stehen wechselständig an den Aesten zu beiden Seiten. Im retraktilen Polypenteil stehen die farblosen Spicula in 8 Feldern und sind 0,25 mm lange Spindeln, die mit kräftigen aber abgerundeten und ziemlich weitstehenden Dornen besetzt sind. In den großen Tentakeln liegen die Spicula in zwei basalwärts konvergierenden Reihen und stellen stark gezackte 0,13 mm lange Platten dar. Die Kelchspicula sind 0,15 mm lange, schlanke Spindeln mit sehr hohen oft nur einseitig stehenden Dornen, sowie Stachelkeulen mit verbreiterten Stacheln und kleinen mehr ovalen Körpern von 0,08 mm Länge. In der Rinde liegen dickere Spindeln, die basalwärts mit 2—3 Gürteln hoher Dornen versehen sind und 0,06—1,08 mm messen, sowie unregelmäßig gestaltete, kleinere Spicula. Farbe mennigrot bis rosenrot, Polypen weiß. Tentakelspicula gelb.

Verbreitung: Sagami-Bai in 600 m Tiefe, Okinosebank in 80—250 m Tiefe, Malayischer Archipel in 45 und 80 m Tiefe."

†11. *Acabaria modesta* KÜKTH.

1908 *A. m.* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 33 p. 197.
1911 *A. m.* KÜKENTHAL in: Abh. Bayer. Ak. Supplement. v. 1 No. 5 p. 66 t. 5 f. 30.

Fundortsnotiz: Sagamibai (Japan) in 80—250 m Tiefe. Mus. München, 2 Ex.

Diagnose: „Die in einer Ebene entwickelte Kolonie ist spärlich in spitzem Winkel verästelt. Anastomosen sind selten. Stamm und Aeste sind von rundem Querschnitt. Die Internodien sind ca. 15 mm lang, die Nodien sitzen etwas unterhalb der dichotomischen Teilung. Die wechselständigen lateral angeordneten Polypen stehen in 3 mm Entfernung voneinander, und ihr retraktiler Teil ist mit 0,2 mm langen schlanken, weit und flach bedornten Spindeln bewehrt, die basal in transversalem Ringe stehen. Die Tentakel enthalten 0,12 mm lange, breite, gezackte Platten. In den Polypenkelchen liegen in 8 nach oben konvergierenden Doppelreihen dicke, bis 0,3 mm lange Spindeln mit hohen aber abgerundeten Dornen. Die dünne, fein längsgestreifte Rinde enthält oben 0,12—0,18 mm lange, breite, hoch bedornte Spindeln, mehr basalwärts kleinere und unregelmäßigere Formen. In den Nodien liegen glatte, abgerundete 0,12 mm lange Stäbchen. Farbe elfenbeinweiß, Nodien bleigrau.

Verbreitung: Japan, tieferes Litoral."

†11a. *Acabaria modesta* var. *abyssicola* Kükth.

1911 *A. m.* var. *a.* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Supplement v. 1 No. 5 p. 68.

Fundortsnotiz: Sagamibai (Japan) in 600 m Tiefe. Mus. München, 1 Ex.

Im Aufbau dem Typus gleichend. Die Polypen stehen dichter, ihre Kelche sind flacher. Die Rindenspicula sind mit sehr langen, mitunter einseitig stehenden Dornen besetzt. Farbe weißgrau.

Verbreitung: Japan, Küstenabyssal.

12. *Acabaria serrata* Ridley.

1884 *A. s.* Ridley, Alcyon. „Alert" p. 362 t. 37 f. E E' t. 38 f. c—c'''.

Diagnose: „Die Kolonie ist ausgesprochen in einer Ebene entwickelt. Die Verästelung erfolgt dichotomisch in einem Winkel von 30—40°. Anastomosen fehlen oder sind doch sehr selten. Die schlanken, leicht gebogenen Internodien sind 8—10 mm lang und abgeplattet. Die Nodien sind von kugeliger Form und doppelt so dick wie die benachbarten Internodien. Die Polypen stehen in zwei lateralen Reihen in dichter Anordnung, und ihre Kelche sind 0,5 mm hoch und von konischer Form. Die Polypenspindeln sind bis 0,21 mm lang und in der Mitte mit einigen abgerundeten Warzen besetzt. Die sehr dünne und glatte Rinde enthält spindel- bis keulenförmige 0.4 mm lange Spicula mit großen Warzen, die besonders an einem Ende angehäuft sind, sowie kleinere, kürzere Formen von ca. 0,12 mm Länge mit 2 Warzengürteln. Farbe bei jungen Exemplaren weiß bis hell scharlachrot, bei alten tief karminrot.

Verbreitung: Port Darwin (Australien) in 12—20 m Tiefe."

Diese Form erscheint durch die Abplattung der Aeste eher zu *Melitodes* gehörig, sie steht *M. japonica* sehr nahe und hat nur etwas andere Spiculaformen. Alte Exemplare gleichen mehr *M. textiformis*. Der rote Farbenton und die laterale Anordnung der Polypenkelche unterscheiden sie aber schon oberflächlich.

13. *Acabaria hicksoni* Nutt.

1911 *A. h.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 47 t. 8 f. 3, 3a; t. 12 f. 4.

Diagnose: „Die Kolonie ist annähernd fächerförmig in 2 parallelen Ebenen: die Nodien sind äußerlich nicht scharf von den Internodien unterschieden und sind von unten nach oben 1,2—2,5 mm lang. Die proximalen Internodien sind 4 mm, die distalen 13 mm lang. Die Polypen sind annähernd wechselständig in 2 lateralen Reihen. Die Polypenkelche bilden niedrige Kegel von 1 mm Höhe, 1,2 mm Durchmesser. Der retraktile Polypenteil enthält einen deutlichen Ring von Spicula, darüber 8 Doppelreihen konvergierender Spindeln. Der Polypenkelch hat basal einen horizontalen Spicularing aufzuweisen, darüber konvergierende Doppelreihen. In den Tentakeln liegen seitlich schräge Reihen von Spindeln, die in die Pinnulä hineinragen. Die Spicula gleichen denen von *Acabaria tenuis* Kükth. Farbe dunkelrot, Polypen rot und gelb.

Verbreitung: Bei Timor, 3—23 m."

Nach Nutting soll sich die Art von *A. tenuis* durch eine robustere Gestalt, unregelmäßige Verzweigung, dickere Aeste, größere Polypenkelche und andere Bewehrung der Polypen unterscheiden.

14. *Acabaria frondosa* (Brundin).

1896 *Psilacabaria frondosa* Brundin, Alcyon. Mus. Upsala p. 14 t. 1 f. 5 t. 2 f. 5.
1909 *Acabaria f.* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Supplem. v. 1 No. 5 p. 61.

Diagnose: „Die Verzweigung ist fächerförmig in einer Ebene erfolgt. Die Aeste gehen in nahezu rechtem Winkel ab. Anastomosen fehlen. Die Polypen stehen fast durchweg in 2 deutlich ausgeprägten, seitlichen Längsreihen. Die Internodien der Hauptstämme sind 2—3 mm lang, die der Zweige 5—7 mm. Die Nodien sind unten 3—4 mm lang, oben 1—1,5 mm, an Hauptstämmen und Aesten sind sie deutlich angeschwollen. Die Polypenspicula sind bis 0,24 mm lange, warzige Spindeln: in den Tentakeln liegen bis 0,18 mm lange Spicula. Die Rinde enthält kurze, stumpfe Spindeln von 0,07—0,08 mm Länge, die mit warzigen Höckern dicht besetzt sind, und außerdem spärliche bis 0,15 mm lange Formen. Farbe weißlich.

Verbreitung: Hirudostraße (Japan)."

Bemerkungen: Nach Brundin's Abbildung Taf. 1 Fig. 5 gehört die Art zur Gattung *Acabaria*. Danach stehen die Polypen in biserialer Anordnung und die Polypenkelche sind höher wie breit. Allerdings steht letzterem die Angabe Brundin's gegenüber „die Kelche sind niedrig mit ausgebreiteter Basis". Es könnte daher auch die Gattung *Melitodes* in Frage kommen. Die biseriale Anordnung der Polypen ist aber ein so wichtiges Merkmal, daß ich die Form zu *Acabaria* stelle.

15. *Acabaria gracillima* (Ridley).

1884 *Psilacabaria gracillima* Ridley, Alcyon. „Alert" p. 364 t. 37 f. D—D", t. 38 f. f—f".
1909 *Acabaria g.* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. v. 1 No. 5 p. 61.
1911 *Psilacabaria g.* I. A. Thomson und D. L. Mackinnon in: Mem. Austr. Mus. v. 4 p. 671.
1912 *Psilacabaria g.* Shann in: P. Zool. Soc. London p. 525.

Diagnose: „Die sehr zarte und zerbrechliche Kolonie ist dichotomisch und annähernd in einer Ebene verästelt. Anastomosen scheinen zu fehlen. Die Aeste gehen ungefähr in rechtem Winkel ab. Die dünnen Internodien sind 12—16 mm lang, von kreisförmigem Querschnitt und leicht gebogen. Die Nodien treten nicht hervor. Die Polypen stehen in spiraligen (?) Reihen, sind ziemlich weit voneinander entfernt und 1 mm hoch. Die Kelchspicula sind Spindeln bis zu 0,3 mm Länge mit Warzengürteln, keulenartige Formen mit unregelmäßig angeordneten Warzen, die am oberen Ende größer werden, sowie kleine 0,21 mm messende Spindeln von 0,21 mm Länge. Die rauhe Rinde enthält große spindel- bis keulenförmige 0,31 mm lange Spicula, deren Warzen zu Wülsten zusammentreten. Farbe weiß oder gelblich braun, Kelchspitzen blaßgelb, Achse der Internodien weiß, nicht gestreift.

Verbreitung: Australien, im Litoral von 14—15 m Tiefe. Bei Singapore in 4 bis 9 m Tiefe."

Bemerkung: Die Angabe, daß die Polypen in spiraligen Reihen stehen sollen, ist wohl darauf zurückzuführen, daß Ridley nur Bruchstücke getrockneter und eingeschrumpfter Exemplare vor sich hatte.

†16. *Acabaria erythraea* (EHRB.).

1834 *Mopsea erythraea* EHRENBERG in: Abh. Ak. Berlin p. 355.
1836 *Isis erythraea* LAMARCK, Hist. An. s. Vert. ed. 2 p. 2, p. 477.
1846 *Mopsea erythraea* DANA in: U. S. expl. Exp. p. 683.
1857 *M. e.* H. MILNE-EDWARDS, Hist. Corall. v. 1 p. 200.
1865 *M. e.* KÖLLIKER, Icones hist. v. 2 p. 142 t. 10 f. 43, 44.
1870 *Mopsella erythraea* J. E. GRAY, Cat. Lith. p. 10.
1877 *Mopsea erythraea* KLUNZINGER, Korallthiere des Roten Meeres v. 1 p. 57 t. 4 (error non t. 6) f. 4.
1906 *Wrightella erythraea* J. A. THOMSON u. W. D. HENDERSON in: P. Zool. Soc. London p. 430 t. 28 f. 10.
1908 *Melitodes coccinea* J. A. THOMSON u. J. M. MCQUEEN in: J. Linn. Soc. London v. 31 p. 66 t. 6 f. 1, 2.
1908 *Acabaria e.* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 33 p. 195.
1913 *Acabaria e.* KÜKENTHAL in: Denk. Ak. Wien p. 23 t. 2 f. 6.
1916 *A. e.* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 47 p. 95.

Fundortsnotiz: Rotes Meer. Mus. Berlin, Breslau, Wien, Hamburg, zahlreiche Ex.

Diagnose: „Die kleinen zierlichen Kolonien sind sehr starr und zerbrechlich, und buschig entwickelt mit Tendenz zur Anordnung in einer Ebene. Anastomosen sind selten. Stamm und Aeste sind in der Verzweigungsebene etwas abgeplattet. Die Polypen sitzen vorwiegend in 2 lateralen Reihen in dichter Anordnung, ihre Kelche sind über 1 mm hoch und ihr Rand ist achtlappig eingekerbt. Der retraktile Polypenteil enthält 8 Felder von je 2 Paar schlanken, aber kräftig bedornten, 0,24 mm langen Spindeln. In den Tentakeln liegen kleinere, 0,12 mm lange, breite, stark bedornte und gekrümmte Platten. Polypenkelche und Rinde sind erfüllt mit dicken, aber spitz zulaufenden 0,24 mm langen Spindeln, die meist etwas gekrümmt und sehr kräftig bedornt sind. Diese Spindeln gehen in Keulen über, deren Dornen sich etwas abplatten können. Die äußerlich nicht vorspringenden, kurzen Nodien enthalten 0,07 mm lange, glatte Stäbchen, gerade oder leicht gebogen, und mitunter mit einem schwachen, mittleren Wulst versehen. Farbe zinnoberrot, dunkelrot, orangerot, auch gelb.

Verbreitung: Rotes Meer. Ostafrika."

Bemerkungen: Die Art wurde 1834 von EHRENBERG aufgestellt und mit folgender Diagnose versehen: „Bipollicaris, dichotoma, fruticulosa, verrucosa, coccinea (caule 1 ‴ crasso, ramis $^1/_2$ ‴, verrucis $^1/_4$ ‴), articulis cortice obductis, geniculo vix angustioribus, ramis in geniculis flexilibus, axis decorticati rubri articulis lapideis teretiusculis, longitudinaliter sulcatis, $^3/_4$—$^1/_4$ ‴ crassis, geniculis parumber tumidis, cartilagine tenui flexili distantis.

Animalcula elegantissima tentaculis 8 ramulosis, niveis, collo albo, particulis calcareis coccineis figuratis ornato, pallio talibus particulis, arctius approximatis, tanquam vaginato."

In LAMARCK's zweiter Auflage der „Histoire des Animaux sans vertebres" wird die Art zu *Isis* gestellt. DANA (1846), H. MILNE-EDWARDS (1857) und KÖLLIKER (1865) rechnen sie wieder wie EHRENBERG zu *Mopsea* und GRAY (1870) stellt sie zu seiner neuen Gattung *Mopsella*. KLUNZINGER (1877) liefert eine ausführliche Beschreibung, beläßt sie aber bei *Mopsea*. J. A. THOMSON und W. D. HENDERSON (1906) begehen den Irrtum, sie als *Wrightella erythraea* GRAY zu bezeichnen, eine Art, die GRAY meines Wissens überhaupt nicht aufgestellt hat. Auch die Einordnung in die Gattung *Wrightella* ist irrtümlich. Zwei Jahre darauf beschreiben J. A. THOMSON und J. M. MC QUEEN eine Form als *Melitodes coccinea* (ELLIS) (= *Isis coccinea* ELLIS) und steigern

damit noch die Verwirrung. Nach ihrer Beschreibung und den Abbildungen zu urteilen, kann ihnen nur *A. erythraea* (Ehrb.) vorgelegen haben. Zur Gattung *Acabaria* wird die Art 1908 von Kükenthal gestellt, der 1913 eine eingehende Beschreibung liefert.

†17. *Acabaria corymbosa* Kükth.

1908 *A. c.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 197.
1911 *A. c.* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Supplement v. 1 No. 5 p. 70 t. 6 f. 31.

Fundortsnotiz: Misaki (Japan). Mus. Hamburg. 2 Ex.

Diagnose: „Die kleinen, sehr dichten und buschigen Kolonien können zu mehreren von gemeinsamer membranöser Basis entspringen. Die Verästelung erfolgt spitzwinklig dichotomisch. Die Aeste sind meist gekrümmt, durcheinander gewirrt und wenig verzweigt. Anastomosen sind besonders im unteren Teile der Kolonie vorhanden. Die Nodien sind äußerlich nicht sichtbar. Die Zweigenden sind abgeplattet. Die Polypen sind sehr verschieden groß, bis 2 mm lang, 1,5 mm breit, sitzen in sehr verschiedenen Entfernungen voneinander und sind meist wechselständig. Der retraktile Polypenteil enthält 8 dreieckige Felder bis 0,24 mm langer schlanker, gerader oder gekrümmter Spindeln, die mit weitstehenden, aber sehr großen breiten, oft verzweigten Dornen besetzt sind und die in schlanke Stachelkeulen übergehen. Die Spitze der Felder setzt sich in eine mediane Längsrippe der Tentakel fort, zu deren Seiten schräg nach unten konvergierende 0,12 mm breite Platten mit einigen sehr langen, verzweigten Dornen liegen. Die Spicula der oberen Rinde sind schlanke, gerade oder gekrümmte Spindeln von 0,12 mm Länge, die mit wenigen Wirteln hoher Dornen besetzt sind. In der Stammrinde werden diese Spicula kleiner und dicker. Die Nodien enthalten 0,07 mm lange glatte, in der Mitte scharf angeschwollene Stäbchen. Farbe blutrot. Tentakel gelblich.

Verbreitung: Japan."

Die folgenden 3 Arten sind nicht ausreichend genug beschrieben, um sie in mein System einzureihen.

Unvollständig beschriebene und unsichere Arten.

Acabaria divaricata I. E. Gray.

1859 *A. d.* I. E. Gray in: P. Zool. Soc. London p. 485.
1868 *A. d.* I. E. Gray in: Ann. nat. Hist. ser. 4 v. 2 p. 444 f. 3.
1870 *A. d.* I. E. Gray in: Catal. Lith. p. 8.

Diagnose: „Die Kolonie ist fächerförmig, divergierend, sehr zart. Die Seitenzweige gehen fast rechtwinklig von Stamm und Aesten ab. Die Rinde ist dünn und granuliert. Die Polypen stehen wechselständig in zwei seitlichen Längsreihen und ihre Kelche sind subcylindrisch. Die Achse ist verkalkt, solid und längsgefurcht, die Nodien (bei Gray error: Internodien!) sind angeschwollen, schwammig. Rinde gelb oder rotbraun, Achse rosenrot.

Verbreitung: Australien."

Bemerkungen: Diese Art, auf welche hin Gray die Gattung *Acabaria* aufgestellt hat, ist nicht ausreichend genug beschrieben, um sie in mein System einzureihen. In seiner zweiten

Publikation gibt Gray eine Abbildung (1868 p. 44), aus der sich aber nur ersehen laßt, daß diese Form zweifellos zu *Acabaria* gehört, und fügt der kurzen Diagnose nur noch hinzu, daß die Rinde rotbraun, die Achse rosenrot ist, während nach seiner ersten Angabe die Rinde gelb, die Achse rot ist. Nach der Abbildung fehlen Anastomosen, die Art dürfte zu der Untergruppe I, B, 1 aa gehören.

Acabaria variabilis (I. A. Thoms. u. W. D. Henders.).

1906 *Wrightella variabilis* I. A. Thomson u. W. D. Henderson in: P. Zool. Soc. London p. 431 t. 28 f. 3—9.

Diagnose: „Meist in einer Ebene verzweigt: die Aeste sind abgeplattet. Die Polypen stehen vorwiegend in 2 seitlichen Reihen und sind wechselständig. Die Spicula sind warzige Spindeln, teils gerade, teils gebogen, sowie warzige Keulen, aber keine „Blattkeulen". Farbe sehr verschieden, gelb oder rot in verschiedenen Kombinationen.

Verbreitung: Wasin (Zansibar) seichtes Wasser."

Bemerkungen: Die Art gehört keinesfalls zu *Wrightella*, sondern nach dem Habitus, der lateralen Polypenstellung, den relativ hohen Polypenkelchen und den Spiculaformen zu *Acabaria*. Am nächsten steht sie der *A. erythraea* (Ehrb.), zu der sie vielleicht gehört.

Acabaria japonica (Verr.).

1865 *Mopsella japonica* Verrill in: P. Essex Inst. v. IV p. 190, v. VI p. 80.
1870 *Melitella japonica* I. E. Gray in: Catal. Lith. p. 7.
1884 *Acabaria japonica* Ridley in: Rep. Zool. Coll. „Alert" Alcyon. p. 361.

Diagnose: „Verzweigung annähernd in einer Ebene, dichotomisch. Anastomosen fehlen. Die sehr dünnen, am Ende etwas angeschwollenen Aeste gehen im Winkel von 45° von einander ab, die abgerundeten papillenartigen Polypenkelche sind ziemlich groß. Die Rinde enthält keine Blattkeulen. Farbe hellscharlachrot mit zitronengelben Polypenkelchen.

Verbreitung: Simoda (Japan), Port Darwin (Australien) in 14—28 m Tiefe."

Acabaria australis (I. E. Gray).

1868 *Anicella australis* I. E. Gray in: Ann. nat. Hist. ser. 4 v. 2 p. 445 f. 4.
1870 *A. a.* I. E. Gray in: Cat. Lith. p. 9.

Verzweigung in einer Ebene, Aeste dünn, Nodien wenig vortretend. Rot.

Verbreitung: Port Essington (Australien).

5. Gatt. *Parisis* Verr.

1864 *P.* Verrill in: Bull. Mus. Harvard p. 37.
1870 *P.* + *Trinella* I. E. Gray, Cat. Lith. p. 12, 13.
1882 *P.* Ridley in: Ann. nat. Hist. ser. 5 v. 10 p. 130.
1887 *P.* Th. Studer in: Arch. Naturg. v. 53 p. 181.
1889 *P.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 181.

1908 *P.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 190.
1911 *P.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 53.
1916 *P.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 47 p. 95.

Diagnose: „Die Kolonien sind annähernd in einer Ebene verzweigt. Anastomosen fehlen fast stets. Internodien und Nodien haben annähernd gleichen Durchmesser. Die Aeste entspringen stets von den Internodien, die Endzweige gehen meist in einem annähernd rechten Winkel ab. Die Polypen stehen an Stamm und Aesten meist in 2 seitlichen Reihen. Die dünne Rinde ist mit breit spindelförmigen bis plattenartigen, auch vielstrahligen großen Scleriten gepflastert. Farbe schmutzig braun bis weiß, auch hellblau.

Verbreitung: Ostasiatische Küsten, Australien, Ind. Ozean. Litoral bis oberes Abyssal."

Geschichte der Gattung: Verrill (1864 p. 37) stellte die Gattung *Parisis* mit folgender Diagnose auf: „Corallum irregularly branching, nearly in a plane. The axis consists alternately of calcareous and suberous segments, of uniform thickness, traversed by numerous narrow sulcations. The branches originate from the calcareous segments. Coenenchyma persistent, rather thin, somewhat membranous, with rough surface. Cells prominent, arranged irregularly on all sides of the branchlets, but often absent on the median surfaces of the larger branches." Er rechnet dazu eine Art, *P. fruticosa* Verr. und fügt (1865 p. 152) dazu eine zweite, *P. lava* Verr. J. E. Gray wiederholt in seinem Catalogue of Lithophytes p. 13 die Diagnosen Verrill's und stellt die Gattung *Parisis* mit einer neuen Gattung *Trinella* zusammen zu einer neuen Familie *Trinelladae*. Später wird die Gattung erwähnt von Ridley (1882 p. 130), der sie bei der Familie *Trinelladae* Gray beläßt und sie von *Trinella* dadurch trennen will, daß letztere keine echten mit Spicula versehenen Polypenkelche hat, während bei *Parisis* Spicula in die Polypenkelche eintreten. Auch beschreibt er eine neue Art *P. mauritiensis*. In seinem Versuch eines Systems der Alcyonaria (1887 p. 32) stellt Th. Studer fest, daß *Trinella swinhoei*, worauf Gray die Gattung *Trinella* begründet, auf der Achse einer *Parisis* beruht, die mit einem Kieselschwamm überzogen ist und *Palythoen* trägt, welche von Gray als die Polypen der *Trinella* gedeutet wurden. Demgemäß führt er die Gattung *Trinella* nicht mehr auf, und stellt die Gattung *Parisis* zur Familie *Melithaeidae* Gray. Seine Diagnose der Gattung lautet: „Die Aeste entspringen im Gegensatz zu allen anderen Melithaeiden von den kalkigen Gliedern. Die vorragenden Kelche entspringen von dünnen Aesten in der ganzen Peripherie. Die Spicula erinnern an diejenigen von *Isis*, sie sind dick, unregelmäßig oft in der Mitte eingeschnürt und mit Warzen bedeckt." Im Challengerwerk stellen Wright und Studer (1889 p. 182) die Vermutung auf, daß die von Verrill angeführte rauhe Oberfläche der Kolonie von den Nadeln eines Kieselschwammes herrühren möge, da an ihren von Parasiten freien Exemplaren die oberflächlichen Rindenspicula pflasterartig in einer ebenen Lage vorkommen. Die *P. mauritiensis* Ridley stellen sie zu *P. fruticosa* Verr., und ebendahin auch die *Trinella swinhoei* Gray. Außerdem beschreiben sie 2 neue Arten *P. australis* und *P. minor*. Eine weitere neue Art wird 1906 von Thomson und Henderson aufgestellt und als *P. indica* bezeichnet, 1909 wird aber die Art von Thomson und Simpson bereits wieder eingezogen und zu *P. fruticosa* Verr. gestellt. Eine erneute Bearbeitung

der Gattung liefert Nutting (1911 p. 54), der nur 2 Arten *P. fruticosa* Verr. und *P. minor* Wr. Stud. anerkennt, sich aber über *P. laxa* Verr. und *P. australis* Wr. Stud. nicht äußert. In meinem System der *Melitodidae* (1908 p. 190) habe ich der Gattung *Parisis* nach dem wichtigsten Merkmale der Verästelung von den Internodien aus ihren Platz zugewiesen.

Mit 4 Arten.

Species typica: *Parisis fruticosa* Verr.

Schlüssel der Arten.

1. { Anastomosen fehlen — 2.
   { Anastomosen vorhanden: 4. *P. laxa.*
2. { Rindenscleriten bis 0,6 mm große Platten: 1. *P. fruticosa.*
   { Rindenscleriten bis 0,32 mm groß — 3.
3. { Polypen in zwei seitlichen Reihen stehend: 2. *P. minor.*
   { Polypen rings um die Aeste stehend: 3. *P. australis.*

1. *Parisis fruticosa* Verr.

1865 *P. f.* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 1 p. 23.
1870 *P. f.* + *Trinella swinhoei* J. E. Gray, Cat. Lith. p. 12, 13.
1878 *P. f.* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 665.
1882 *P. mauritiensis* Ridley in: Ann. nat. Hist. ser. 5 v. 10 p. 131.
1889 *P. f.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 182 t. 41 f. 4 (err. non 2).
1906 *P. indica* J. A. Thomson u. W. D. Henderson, Alcyon. „Investigator" v. 1 p. 23 t. 4 f. 4, 5, 8, 9.
1909 *P. fruticosa* + *P. indica* J. A. Thomson u. J. Simpson, Alcyon. „Investigator" v. 2 p. 176.
1910 *P. f.* J. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: T. Linn. Soc. v. 13 pars 2 p. 200.
1911 *P. f.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b5} p. 54.
1912 *P. f.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 93.

Diagnose: „Die Kolonie ist fächerförmig vorwiegend in einer Ebene entwickelt. Die Hauptäste entspringen unregelmäßig an den Seiten des Hauptstammes in Wirteln von 50° und teilen sich wiederholt in immer kleinere Aeste und Endzweige, oft in rechtem Winkel abgehend: Anastomosen fehlen. Die Nodien treten nur im Stamm und den Hauptästen etwas hervor. Die längsgefurchten Internodien sind bis 10 mm lang. Die ca. 1,4 mm hohen Polypen stehen seitlich an Stamm und Aesten gegenständig oder wechselständig und sind 2 mm voneinander entfernt. Ihre Bewehrung ist schwach. Die Rinde ist erfüllt mit großen plattenartigen, verschieden geformten Scleriten bis zu 0,6 mm Länge, die pflasterartig die Oberfläche bedecken. Kleinere Formen sind oft mehr sternförmig, strahlig oder kreuzförmig. Die Oberfläche der Rindenscleriten ist mit großen abgerundeten Warzen dicht bedeckt. Farbe gelbweiß oder schmutzig braun, die Nodien sind dunkelbraun, die Internodien weiß.

Verbreitung: Kei-Inseln in 256 m Tiefe, Mauritius, Malayischer Archipel, Australien Formosa, Indischer Ocean."

Bemerkungen: Wright und Studer geben als Abbildung der Scleriten t. 41 f. 2 im Texte an, in der Tafelerklärung aber t. 41 f. 4. Letztere Angabe dürfte die richtige sein.

2. *Parisis minor* Wright u. Stud.

1889 *P. m.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 184 t. 41 f. 6 (err. non 4).
1911 ? *P. m.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b] p. 55.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene verzweigt: Anastomosen fehlen anscheinend. Die Internodien sind 3— 7 mm lang und haben eine rauhe Oberfläche und flache Furchen. Die Nodien sind kaum wahrnehmbar. Die Polypen stehen in zwei seitlichen Reihen an Stamm und Aesten, meist gegenständig aber auch wechselständig, in Entfernungen von 1,5 mm. Ihre Kelche sind 1 mm hoch und ebenso breit. Die dünne Rinde ist mit einer Schicht vielstrahliger großer Scleriten gepflastert, die bis 0,32 mm Länge erreichen, während in den Polypenkelchen unregelmäßige spindelförmige Spicula von 0,2 mm Länge vorkommen. Farbe (in Alkohol) bräunlichweiß.

Verbreitung: Japan in 361 m Tiefe."

Bemerkungen: Die Art soll *P. laxa* Verr. nahe stehen.

Nutting (1911 p. 55) stellt zu dieser Art mit Fragezeichen eine Form vom Malayischen Archipel aus 397 m Tiefe.

3. *Parisis australis* Wr. Stud.

1889 *P. a.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 183 t. 41 f. 5 (error non 3).
1911 *P. a.* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Mem. Austr. Mus. v. 4 p. 672 t. 70.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene verzweigt. Die Aeste gehen vom basalen Teile des Hauptstammes wechselständig nach beiden Seiten ab: im distalen Teil der Kolonie tritt dichotomische Verzweigung ein, auch gehen kurze Seitenäste ab im Winkel von 45—60°: Anastomosen fehlen völlig. Die längsgefurchten Internodien sind 2—4 mm lang, die 0,5—1 mm langen Nodien treten nicht hervor. Die Polypen stehen nur bei jüngeren Kolonien an den Endzweigen vorwiegend zu beiden Seiten, an den stärkeren Aesten rings herum und sind 0,75 mm hoch bei einem Durchmesser von 1 mm. Die Rinde ist dünn und mit einem Pflaster plattenartiger bis fast kugeliger, bewarzter Spindeln mit tief eingeschnittenen Rändern erfüllt, die bis 0,26 mm lang sind. Farbe schmutzig braun.

Verbreitung: Australien in 64 m Tiefe."

Bemerkungen: Die Art soll sich von *P. fruticosa* unterscheiden durch den spitzeren Winkel, unter welchem die Aeste abgehen, die rings um die Aeste stehenden Polypen, sowie die kleineren und relativ schlankeren Rindenscleriten.

Wright u. Studer geben als Scleritenabbildung die f. 3 auf Tafel 41 an, in der betreffenden Tafelerklärung aber f. 5. Letztere stimmt mit den Angaben im Text überein.

4. *Parisis laxa* Verr.

1865/66 *P. l.* Verrill in: P. Essex Inst. p. 152 u. 190.
1870 *P. l.* J. E. Gray, Cat. Lith. p. 13.

Diagnose: „Kolonie netzförmig mit einigen Anastomosen: Seitenzweige in nahezu rechtem Winkel abgehend, verlängert, gekrümmt, an den Enden abgerundet. Polypen ziemlich groß,

unregelmäßig rings um die Zweige angehäuft. Die Rinde ist dünn, ihre Oberfläche rauh. Die Internodien sind länger, die Nodien kürzer als bei *P. fruticosa*. Farbe glänzend hellblau.

Verbreitung: Hongkong."

6. Gatt. *Clathraria* I. E. Gray.

1859 *Clathraria* I. E. Gray in: P. Zool. Soc. p. 486.
1870 *C.* I. E. Gray, Cat. Lith. p. 11.
1887 *C.* Th. Studer in: Arch. Naturg. v. 53 p. 32.
1889 *C.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. XXXVII.
1908 *C.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 200.
1908 *C.* I. A. Thomson u. Mc Queen in: I. Linn. Soc. v. 31 p. 72.
1910 *C.* Kükenthal in: Fauna S. W. Austral. v. 3 No. 1 p. 103.
1916 *C.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 47 p. 96.

Diagnose: „Die Kolonie ist vorwiegend in einer Ebene entwickelt. Die Aeste entspringen fast ausnahmslos von den Nodien. Die Verzweigung ist vorwiegend dichotomisch. Die Aeste sind im Querschnitt kreisrund und durchweg von gleicher Dicke: Anastomosen können vorkommen. Die Polypen sitzen rings um die Aeste, nur auf einer Fläche einen schmalen Längsstreifen freilassend, sind klein und haben keine vorspringende Kelche, so daß sie völlig in die Rinde zurückgezogen werden können. Bewehrt sind sie mit bedornten Spindeln. In der Rinde liegen außer Spindeln zahlreiche kleine, kurze aber sehr breite Blattkeulen. Farbe rot, nur bei einer Art gelblich.

Verbreitung: Indischer Ocean, Australien, Molukken."

Geschichte der Gattung: Die von Gray (1859) aufgestellte Gattung erhielt von ihm folgende Diagnose: „Cells not prominent, scattered equally on all sides of the branches; branches cylindrical, of a nearly uniform thickness. Axis solid. Coral tree-like, erect; branches few inosculating, tortuous: branchlets, some free, blunt: bark thin, granular. Cells numerous. Axis solid; joints elongate, white, longitudinal striated, internodes red, spongy." Als einzige Art wird *Cl. rubrinodis* aufgeführt. In seinem Catalogue of Lithophytes verändert Gray die Diagnose etwas und stellt zu seiner *Cl. rubrinodis*, die von Kölliker (1865 p. 142) beschriebene *Mopsea bicolor*. Außerdem führt er eine neue zweite neue Art *Cl. acuta* ein, wie *Cl. rubrinodis* ebenfalls unbekannter Herkunft mit der sehr kurzen Diagnose: „Coral-branches tapering: branchlets acute." Weiteres ist lange Zeit nicht über diese Gattung bekannt geworden. Studer führt sie 1887 mit der Diagnose auf: „Cylindrische, mannigfach gebogene Aeste, oft verschmelzend von derselben Dicke bis zum Ende. Die Polypen sind eingesenkt in das Coenenchym. Die Achse ist ohne Nährkanäle." Im Challengerwerk wird dieser Diagnose noch irrtümlich hinzugefügt, daß die Spicula der Rinde breite und kurze Blattkeulen sind. 1908 gab ich eine erneute Diagnose und beschrieb zwei neue Arten *Cl. akalyx* und *Cl. roemeri*. Eine eingehende Beschreibung von *Cl. rubrinodis* und *Cl. acuta* verdanken wir I. A. Thomson und Mc. Queen (1908), die daran an-

schließend eine kurze Darstellung der Geschichte der Gattung geben. Aufs neue wurde die Gattung 1910 von mir behandelt.

Mit 5 Arten.

Species typica: *Clathraria rubrinodis* I. E. Gray.

Bestimmungsschlüssel.

1. Die Verzweigung erfolgt in weitem Winkel — 2.
   Die Verzweigung erfolgt in sehr spitzem Winkel — 3.
2. Enden der Zweige abgestumpft: 1. *Cl. rubrinodis.*
   Enden der Zweige zugespitzt: 2. *Cl. acuta.*
3. Anastomosen sehr zahlreich: 3. *Cl. planiloca.*
   Anastomosen fehlen völlig: 4.
4. Dreieckige Felder der Polypenspicula aus 1—2 Paar schlanker, schwachbewarzter Spindeln bestehend: 4. *Cl. acalyx.*
   Dreieckige Felder der Polypenspicula aus 3 Paar kräftigen, stark bewarzten Spindeln bestehend: 5. *Cl. roemeri.*

†1. *Clathraria rubrinodis* I. E. Gray.

1859 *Cl. r.* I. E. Gray in: P. Zool. Soc. London. p. 486.
1865 *Mopsea bicolor*, Kölliker, Icones hist. v. 2 p. 142 t. 10 f. 42.
1870 *Cl. r.* I. E. Gray, Cat. Lith. p. 11 f. 3.
1908 *Cl. r.* I. A. Thomson u. Mc Queen in: I. Linn. Soc. v. 31 p. 68 t. 6 f. 3, 4.

Fundortsnotiz: Rotes Meer. Mus. Breslau. Bruchstücke.

Diagnose: „Die Verzweigung erfolgt vorwiegend in einer Ebene und die Aeste entspringen fast stets von den Nodien. Vielfach ist die Verzweigung dichotomisch in weitem Winkel. Anastomosen sind häufig. Die Aeste sind im Querschnitt kreisrund und durchweg von gleicher Dicke, ihr Ende ist abgestumpft. Die Internodien sind 7—32 mm lang und längsgefurcht. Die Furchen sind abwechselnd tiefer und gleich breit und flacher und in bestimmten Intervallen oval verbreitert. Nährkanäle fehlen der Achse. Die Nodien sind 3—4 mm lang und etwas dicker als die Internodien. Die kleinen Polypen sind völlig in die Rinde zurückziehbar und rings um die Zweige spiralig angeordnet. Die Rinde ist erfüllt mit kleinen Scleriten, bedornten Keulen, warzigen Doppelkeulen und, seltener, Spindeln. Die Keulen sind bis 0,153 mm lang, die Doppelkeulen bis 0,067 mm, die Spindeln bis 0,187 mm. In den Nodien liegen bis 0,102 mm lange Spindeln. Farbe glänzend hellgelb, Nodien dunkelrot.

Verbreitung: Rotes Meer."

2. *Clathraria acuta* I. E. Gray.

1870 *Cl. a.* I. E. Gray, Cat. Lith. p. 12.
1908 *Cl. a.* I. A. Thomson u. Mc Queen in: I. Linn. Soc. v. 31 p. 70 t. 7 f. 3, 4.

Diagnose: „Die Verzweigung erfolgt im großen und ganzen in einer Ebene und ist baumförmig. Die schlanken im Querschnitt kreisrunden Aeste entspringen teils von den Nodien, teils von den Internodien und sind zugespitzt. Vielfach findet sich dichotomische Teilung.

Anastomosen sind nicht häufig. Die Internodien sind 10—17 mm lang. Ihre Achse ist längsgefurcht und die Furchen erweitern sich zu kreisrunden Gruben. Die Nodien sind leicht angeschwollen, die Internodien sind 10—17 mm lang. Die Polypen stehen ziemlich spärlich, sind aber größer als bei *Cl. rubrinodis*. Die Scleriten der zarten durchscheinenden Rinde sind dornige und warzige Keulen, Doppelkeulen und vereinzelte Spindeln. Größe und Bedornung ist geringer als bei *Cl. rubrinodis*. Farbe rot, Nodien dunkelrot, Internodien rosenrot.

Verbreitung: Rotes Meer in 17 m Tiefe."

3. *Clathraria planiloca* (Ridley).

1888 ***Mopsella planiloca*** Ridley in: J. Linn. Soc. v. 21 p. 244 p. 18 f. 6.

Diagnose: „Die kräftige Kolonie ist fächer- und netzförmig aufgebaut. Die kurzen Hauptäste verzweigen sich in sehr spitzem Winkel. Die Maschen des Netzwerkes sind sehr eng. Anastomosen sind recht häufig. Nodien und Internodien sind äußerlich wenig geschieden: letztere sind durchschnittlich 9 mm lang. Die sehr kleinen Polypen stehen sehr eng rings um die Zweige, nur teilweise einen schmalen nackten Streifen auf einer Fläche freilassend. Die Polypenkelche ragen nicht über die Rinde vor und enthalten 0,14 mm lange Blattkeulen mit wenigen kurzen Blättern und relativ langen, stark bewarzten Stielen. Im retraktilen Polypenteil liegen walzenförmige oder abgeplattete, spindelförmige oder unregelmäßig geformte Spicula von 0,14 mm Länge, die in 8 dreieckigen Feldern stehen, sowie lange schlanke mit abgerundeten Warzen bedeckte 0,2 mm lange Spindeln, die einen transversalen Ring bilden. Die dünne glatte Rinde enthält kurze breite 0,07 mm lange Blattkeulen, mit mehreren scharf zugespitzten Blättern, sowie spindelförmige mehr keulenförmige oder unregelmäßige bis 0,18 mm lange Spicula mit weitstehenden Warzen. Farbe hellrot, Polypen hellzitronengelb oder farblos.

Verbreitung: Mergui-Archipel."

Bemerkungen: Diese von Ridley zu *Mopsella* gestellte Art rechne ich zur Gattung *Clathraria*. Dafür sprechen die Verzweigung, das Fehlen vorragender Polypenkelche, die dichte Anordnung der sehr kleinen Polypen rings um die Aeste und schließlich die eigenartige Form der kurzen und breiten Blattkeulen der Rinde.

†4. *Clathraria akalyx* Kükth.

(Taf. XXXVII, Fig. 38.)

1908 *Cl. a.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 201.

1910 *Cl. a.* Kükenthal in: Fauna S. W. Austral. v. 3 No. 1 p. 104 t. 1 f. 8.

Fundortsnotiz: Sharksbay (West-Australien) in 11—125 m Tiefe. Mus. Hamburg, 1 Ex.

Diagnose: „Die sehr schmale Kolonie ist im allgemeinen in einer Ebene verzweigt. Die dichotomisch sich teilenden Aeste gehen in spitzem Winkel ab und laufen fast parallel. Anastomosen fehlen. Die Aeste sind im Querschnitt kreisrund und oben und unten an Dicke fast gleich, etwa 1,6 mm im Durchmesser haltend. Sie entspringen von den Nodien, kleine Endzweige aber auch von den Internodien, die bis 17 mm lang werden können. Die in die Rinde zurückziehbaren Polypen sitzen in sehr dichter Anordnung rings um die Aeste, nur auf einer

Fläche bleibt ein schmaler heller gefärbter Streifen frei: sie sind 0,6 mm hoch und ebenso breit. Die Polypenscleriten stehen in 8 Dreiecken und sind zarte Spindeln von 0,14 mm Länge, die mit abgerundeten niederen Dornen besetzt sind. In der Rinde liegen stark bedornte Spindeln und Keulen von 0,12 mm Länge, besonders dicht in dem sich kaum erhebenden Polypenkelch, sowie 0,08 mm lange, sehr breite Blattkeulen. Die Nodien enthalten 0,09 mm lange glatte etwas gebogene Stäbchen. Farbe ziegelrot, der polypenfreie Streifen orangerot. Polypen weiß.

Verbreitung: Westaustralien, in flachem Litoral."

†5. *Clathraria roemeri* KÜKTH.

(Taf. XXXVII. Fig. 39.)

1908 *Cl. r.* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 33 p. 201.

Fundortsnotiz: Amboina. Mus. Frankfurt, 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene entwickelt und sehr schmal, indem die ziemlich spärliche, dichotomische Teilung in sehr spitzem Winkel erfolgt. Anastomosen fehlen. Die sehr dünnen Aeste sind im Querschnitt kreisrund und von gleichmäßigem Durchmesser Die Internodien sind 12 mm lang. Die kleinen Polypen sitzen in sehr dichter Anordnung rings um die Aeste, nur einen schmalen, nackten Streifen übrig lassend und sind vollkommen retraktil. Die Polypenspicula stehen in 8 dreieckigen Flächen und sind 0.15 mm lange, stark bewarzte Spindeln. In dem sich nicht erhebenden Kelchteil liegen 0,07 mm lange Blattkeulen mit abgerundeten, breiten Blättern, die sehr unregelmäßige Formen annehmen. In der Rinde werden diese Blattkeulen noch breiter, daneben kommen 0,09 mm lange Spindeln vor. Die Nodien enthalten 0,06 mm lange, glatte, etwas gebogene Stäbchen. Farbe dunkelrot, Polypen und Kelchringe schwefelgelb.

Verbreitung: Amboina."

Beschreibung: Die unvollständige Kolonie ist 6,5 cm lang und die walzenförmigen sehr dünnen Aeste, die gleichmäßigen Durchmesser haben, sind nur 1 mm dick. Die Nodien treten

Fig. 92.
Clathraria roemeri.
Polypenspic.

Fig. 94.
Clathraria roemeri.
Blattkeule. Vergr. 230.

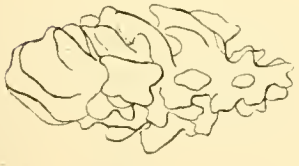


Fig. 93.
Clathraria roemeri.
Kelchspic. Vergr. 230.

Fig. 96.
Clathraria roemeri.
Spic. eines Nodiums.
Vergr. 230.

Fig. 95.
Clathraria roemeri.
Spic. der unteren Rinde.
Vergr. 230.

äußerlich kaum hervor. Die Polypen haben einen Durchmesser von 0,4 mm und sind in die Rinde zurückgezogen. Ein sich erhebender Polypenkelch fehlt, doch wird der Kelch durch einen intensiv gelb gefärbten Ring um den Polypenkörper angedeutet. Dieser Ring ist kreisrund bis längsoval und mißt 0,7 mm im Durchmesser. Die Polypenbewehrung wird aus stark bewarzten, 0,15 mm langen kräftigen Spindeln gebildet (Fig. 92), die basal horizontal gestellt sind, zu beiden Seiten zu etwa 3 Paar spitz konvergieren: die innersten sind die kleinsten. Die Warzen dieser Polypenspindeln sind groß, aber abgerundet. In den Tentakeln liegen breite, etwas gebogene, flache Spindeln von 0,1 mm Länge. Die Polypenringe enthalten vorwiegend 0,07 mm lange Blattkeulen (Fig. 93), deren abgerundete breite Blätter dicht zusammenstehen, während das entgegengesetzte Ende große abgerundete Warzen trägt. Diese Blattkeulen nehmen zum Teil hohe, unregelmäßige Formen an. In der Astrinde liegen 0,09 mm lange Spindeln, mit sehr hohen, dornigen Kränzen, sowie sehr breite Blattkeulen mit kurzen knollenartigen bewarzten Enden (Fig. 94). Nach der Basis zu werden die Spindeln bis 0,15 mm lang (Fig. 95) und neben den 0,06 mm langen Blattkeulen treten unregelmäßig gezackte, ovale Körper auf. In den Nodien liegt ein dichtes Gewirr glatter, gebogener 0,06 mm langer Stäbchen (Fig. 96).

C. Stammesgeschichte.

Ueber den Ursprung der *Melitodidae* lassen sich nur Vermutungen aufstellen. Ihre Gattungen sind fast alle nahe miteinander verwandt und lassen sich nicht immer leicht unterscheiden. Ridley (1842 p. 232) sucht eine Verwandtschaft der *Melitodidae* mit den *Coralliidae* nachzuweisen, indem er sich auf die Aehnlichkeit der „opernglasähnlichen" Coenenchymspicula von *Pleurocorallium* mit den Blattkeulen von *Mopsella* stützt. Zwischen diesen beiden Gattungen soll sich also die Brücke schlagen lassen, welche beide Familien verbindet. Mir erscheint die Aehnlichkeit beider Spiculaformen nur als eine rein äußerliche. Die „Zwillingskeulen" von *Pleurocorallium* sind allem Anscheine nach durch die Umbildung breiter „Gürtelstäbe" entstanden, und haben mit den Blattkeulen von *Mopsella* genetisch nichts zu tun. Dafür spricht auch, daß man stets nur diese anscheinenden Doppelbildungen, niemals einzelne Keulen bei *Pleurocorallium* antrifft, während andererseits bei *Mopsella* keine Zwillingsbildungen der Blattkeulen vorkommen. Die von Ridley behauptete Verwandtschaft beider Familien erscheint mir daher nicht begründet.

Wenn wir annehmen, daß die Familie von Formen ihren Ausgangspunkt genommen hat, die noch einfache Spiculagestalten aufweisen, so müssen wir jene Gattung an die Wurzel stellen, bei der nur Spindeln oder daraus entstandene Stachelkeulen vorkommen, das ist die Gattung *Melitodes*. Aus dieser ist die Gattung *Mopsella* entstanden zu denken, indem die oberflächlich gelegenen Rindenspicula sich aus Stachelkeulen zu Blattkeulen umbildeten. Durch die Verkürzung des Stieles der Blattkeulen und teilweise Umgestaltung der Blätter entstanden die merkwürdigen Blattkugeln, die für *Wrightella* charakteristisch sind. So ist also *Melitodes* der Ausgangspunkt für *Mopsella* und diese wieder für *Wrightella*. An *Melitodes* schließt sich auch die Gattung *Acabaria* an, die ebenfalls keine Blattkeulen aufzuweisen hat, deren hohe Polypenkelche sich aber in zwei seitliche Längsreihen anordnen. Eine ähnliche Anordnung weisen die meisten Arten von *Parisis* auf, die aber abseits steht, indem die Zweige von den Internodien abgehen und deren

Rindenscleriten von dicken Spindeln in Plattenform übergehen. *Clathraria*, die wie *Mopsella* durch den Besitz von Blattkeulen ausgezeichnet ist, läßt sich von letzterer Gattung ableiten, da das Merkmal der völligen Retraktilität der Polypen in die Rinde auf der Abflachung der Polypenkelche beruht, die bereits bei *Mopsella* beginnt, bei *Clathraria* vollendet ist. Immerhin werden bei letzterer Gattung die Polypenkelche durch eine ringförmige Zone anders gefärbter Spicula um jeden Polypen bezeichnet.

Man könnte die Frage aufwerfen, ob nicht auch die *Melitodidae* polyphyletisch entstanden sind, wie ich das von den *Isididae* nachgewiesen habe. Das ist aber anscheinend nicht der Fall, vielmehr zeigen die Gattungen der Familie (mit Ausnahme von *Parisis*) besonders in der Spiculaform, aber auch in allen anderen Merkmalen, so viel Gemeinsames, daß wir wenigstens für 5 Gattungen auf einen gemeinsamen Vorfahren schließen dürfen. In welcher Gruppe der Scleraxonier dieser Vorfahr zu suchen ist, das muß weiteren Forschungen überlassen bleiben, doch dürfte es sicher sein, daß dieser Vorfahr ein Stadium ähnlich *Solenopodium* durchlaufen hat, da auch bei Melitodiden ein Markstrang vorkommt.

2. Subordo: *Holaxonia.*

1887 *Holaxonia* Th. Studer in: Arch. Naturg. v. 53 p. 33.
1878 *Axifera* v. Koch in: Morph. Jahrb. v. 4 p. 475.
1916 *Holaxonia* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 47 p. 179.

Diagnose: „Holaxonier sind Gorgonarien, deren Coenenchym aus einer äußeren scleritenerfüllten Rindenschicht und einer inneren hornigen Achse besteht, in welcher Kalksubstanz in verschiedenem Maße und verschiedener Verteilung eingelagert sein kann, in welcher aber Scleriten nicht oder nur gelegentlich vorkommen."

Mit 8 Familien und 90 Gattungen.

Gruppierung der Familien.

I. Die Achse ist ungegliedert.
  A. Der Zentralstrang ist weich und gekammert.
    1. Die Achsenrinde ist gefächert.
      a) Polypen ohne Deckel: 1. *Plexauridae*.
      b) Polypen mit Deckel.
        α) Polypen in Kelche zurückziehbar: *Muriceidae*.
        β) Polypenkelche fehlen; Polypen nicht rückziehbar: *Acanthogorgiidae*.
    2. Die Achsenrinde ist nicht gefächert: 4. *Gorgoniidae*.
  B. Der Zentralstrang ist verkalkt und nicht gekammert.
    1. Die Lamellen der Achsenrinde verlaufen wellenförmig, die Scleriten haben Schuppenform: 5. *Primnoidae*.
    2. Die Lamellen der Achsenrinde verlaufen in glatten konzentrischen Kreisen.
      a) Die Scleriten sind Doppelkugeln und Doppelspindeln: 6. *Gorgonellidae*.
      b) Die Scleriten sind abgeflachte Stäbe und Platten: 7. *Chrysogorgiidae*.
II. Die Achse ist gegliedert: 8. *Isididae*.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY LIBRARY

Bestimmungsschlüssel der Familien.

1. { Die Achse ist ungegliedert — 2.
   { Die Achse ist gegliedert: 8. *Isididae*.
2. { Der Zentralstrang ist weich und gekammert — 3.
   { Der Zentralstrang ist verkalkt und nicht gekammert — 6.
3. { Die Achsenrinde ist gefächert — 4.
   { Die Achsenrinde ist nicht gefächert: 4. *Gorgoniidae*.
4. { Polypen ohne Deckel: 1. *Plexauridae*.
   { Polypen mit Deckel — 5.
5. { Polypen in Kelche zurückziehbar: 2. *Muriceidae*.
   { Polypenkelche fehlen, Polypen nicht zurückziehbar: 3. *Acanthogorgiidae*.
6. { Die Lamellen der Achsenrinde verlaufen wellenförmig, Scleriten von Schuppenform: 5. *Primnoidae*.
   { Die Lamellen der Achsenrinde verlaufen in glatten konzentrischen Kreisen — 7.
7. { Scleriten Doppelkugeln und Doppelspindeln: 6. *Gorgonellidae*.
   { Scleriten abgeflachte Stäbe und Platten: 7. *Chrysogorgiidae*.

Von den 8 Familien der Holaxonier sind in dieser Arbeit vier einer Revision unterworfen worden, von den Familien der *Muriceidae*, *Acanthogorgiidae*, *Gorgoniidae* und *Gorgonellidae* wird die Revision in der demnächst erscheinenden Bearbeitung der Ordnung im „Tierreich“ gegeben werden.

Kap. 4: Familie *Plexauridae.*

A. Einleitung.

1. Uebersicht der Gattungen und Arten der Plexauridae.

1. Gattung: *Anthoplexaura* KÜKTH.

1. *Anthoplexaura dimorpha* KÜKTH.

2. Gattung: *Euplexaura* VERR.

2. *Euplexaura braueri* KUKTH.
3. „ *media* ST. THOMS.
4. „ *albida* KÜKTH.
5. „ *kükenthali* BROCH.
6. „ *pendula* KÜKTH.
7. „ *marki* KÜKTH.
8. „ *anastomosans* BRUNDIN.
9. „ *mollis* NUTT.
10. „ *reticulata* NUTT.
11. „ *rhipidalis* TH. STUD.
12. „ *curvata* KÜKTH.
13. „ *robusta* KÜKTH.
14. „ *parva* KÜKTH.
15. „ *abietina* KÜKTH.
16. „ *sparsiflora* KÜKTH.
17. „ *crassa* KÜKTH.
18. „ *pinnata* WR. STUD.
19. „ *erecta* KÜKTH.
20. „ *aruensis* KÜKTH.

spec. dub. „ *capensis* VERR.

„ *parciclados* WR. STUD.

„ *rubra* NUTT.

Spec. dub. *Euplexaura antipathes* (L.).
„ *flexuosa* (I. A. THOMS. u. W. D. HENDERS.).
„ *recta* (NUTT.).
„ *platystoma* NUTT.
„ *nuttingi* KÜKTH.
„ *attenuata* (NUTT.).
„ *flava* (NUTT.).

3. Gattung: *Rhabdoplexaura* KÜKTH.

21. „ *Rhabdoplexaura princeps* (NUTT.).

4. Gattung: *Plexaurella* KÖLL.

22. *Plexaurella friabilis* (H. MILNE-EDW.).
23. „ *fusifera* KUNZE.
24. „ *minuta* KUNZE.
25. „ *heteropora* (LAMX.).
26. „ *dichotoma* (ESP.).
26a. „ „ var. *grisea* KUNZE.
27. „ *teres* KUNZE.
28. „ *vermiculata* (LAM.).
29. „ *tenuis* KUNZE.
30. „ *curoata* KUNZE.

Spec. dub. „ *crassa* (ELL.).
„ *furcata* (LAM.).
„ *nutans* (DUCH. u. MICH.).

5. Gattung: *Psammogorgia* VERR.

31. *Psammogorgia arbuscula* VERR.
32. „ *fucosa* (VAL.).
33. „ *teres* VERR.
34. „ *gracilis* VERR.
35. „ *spauldingii* NUTT.
36. „ *simplex* NUTT.
37. „ *torreyi* NUTT.
38. „ *variabilis* TH. STUD.

Spec. dub. „ *ridleyi* I. A. THOMS. u. I. I. SIMPS.
„ *pulchra* ST. THOMS.
„ *plexauroides* RIDL.
„ *geniculata* TH. STUD.
„ *rectangularis* RIDL.

6. Gattung: *Plexaura* Lam.

39. *Plexaura grandis* Verr.
40. „ *atra* Verr.
41. „ *flexuosa* Lamx.
42. „ *homomalla* (Esp.).
43. „ *flavida* (Lam.).
44. „ *porosa* (Esp.).
45. „ *esperi* Verr.

Spec. dub.

„ *miniacea* Ehrb.
„ *salicornoides* H. M. Edw.
„ *turgida* (Ehrb.).
„ *ehrenbergi* Köll.
„ *corticosa* Duch. u. Mich.
„ *arbusculum* Duch. u. Mich.

7. Gattung: *Pseudoplexaura* Wr. Stud.

46. *Pseudoplexaura crassa* (Ell. u. Sol.).

8. Gattung: *Plexauropsis* Verr.

47. *Plexauropsis bicolor* Verr.

9. Gattung: *Eunicea*.

48. *Eunicea madrepora* (Dana).
49. „ *esperi* Duch. u. Mich.
50. „ *laxispica* (Lam.).
51. „ *mammosa* Lamx.
51a. „ „ *var. gracilis* G. Kunze.
52. „ *calyculata* (Ell. u. Sol.).
53. „ *tourneforti* H. Milne-Edw.
54. „ *multicauda* H. Milne-Edw.
55. „ *sparsiflora* G. Kunze.
56. „ *asperula* Val.
56a. „ „ *var. grandicalyx* G. Kunze.
57. „ *succinea* (Pall.).
58. „ *humilis* H. Milne-Edw.

Spec. dub.

„ *echinata* Val.
„ *citrina* Val.
„ *gracilis* Val.
„ *distans* Duch. u. Mich.
„ *stromyeri* Duch. u. Mich.
„ *sayoti* Duch. u. Mich.

Eunicea aspera DUCH. u. MICH.
„ *hirta* DUCH. u. MICH.
„ *laciniata* DUCH. u. MICH.
„ *lugubris* DUCH. u. MICH.

10. Gattung: *Plexauroides* WR. STUD.

59. *Plexauroides praelonga* RIDL.
59a. „ „ var. *cinerea* RIDL.
60. „ *simplex* KÜKTH.
61. „ *indica* (RIDL.).
62. „ *michaelseni* KÜKTH.
63. „ *spinifera* KÜKTH.
64. „ *filiformis* KÜKTH.
65. „ *lenzii* TH. STUD.
66. „ *unilateralis* TH. STUD.
67. „ *regularis* KÜKTH.
68. „ *rigida* KÜKTH.
69. „ *multispinosa* BROCH.
70. „ *mjöbergi* BROCH.
71. „ *microdentata* BROCH.
72. „ *heterospiculata* BROCH.
Spec. dub. „ *philippinensis* WR. STUD.

11. Gattung: *Paraplexaura* KÜKTH.

73. *Paraplexaura verrucosa* (BRUNDIN).
74. „ *studeri* (KÜKTH.).
75. „ *asper* (MOROFF).
76. „ *spinosa* (KÜKTH.).
Spec. dub. „ *armata* KÜKTH.

12. Gattung: *Eunicella* VERR.

77. *Eunicella rigida* KÜKTH.
78. „ *filiformis* (TH. STUD.).
79. „ *verrucosa* (PALL.).
80. „ *pendula* KÜKTH.
81. „ *hendersoni* KÜKTH.
82. „ *papillosa* (ESP.).
83. „ *lata* KÜKTH.
84. „ *densa* KÜKTH.
Spec. dub. „ *subtilis* (VAL.).
„ *stricta* (BERTOLONI).
„ *venosa* (VAL.)

Eunicella pergamentacea Ridley.
„ *crinita* (Val.).
„ *albicans* (Köll.).
„ *dubia* Th. Stud.
„ *tenuis* Verr.
„ *gazella* (Th. Stud.).
„ *furcata* (W. Koch).

2. Das Material.

Die Plexauriden sind vorwiegend Litoralbewohner und daher ist die Ausbeute der deutschen Tiefsee-Expedition an Exemplaren aus dieser Familie nicht groß. Dafür standen mir von verschiedenen Museen eine große Anzahl von Arten als Vergleichsmaterial zur Verfügung.

Da ich die Bearbeitung der Gattungen *Plexaurella*, *Plexaura*, *Plexauropsis* und *Eunicea* nicht selbst vorgenommen, sondern einem meiner Schüler, Herrn Dr. G. Kunze, übertragen habe, so lasse ich das sehr reiche Material aus diesen Gattungen, welches besonders von der westindischen Reise von Hartmeyer und mir stammt, in dieser Aufzählung beiseite. Ferner lag mir kein Material vor von den Gattungen *Pseudoplexaura*, *Rhabdoplexaura* und *Psammogorgia* und so habe ich von den 12 aufgeführten Gattungen nur 5 auf Grund eigener Untersuchungen bearbeiten können. Von diesen 5 bearbeiteten Gattungen lag mir aber das Material von nicht weniger als 35 Arten vor, und da ich die Resultate der Kunze'schen Arbeit bei der Bearbeitung der Familie mit verwenden konnte, die fehlenden Gattungen *Pseudoplexaura*, *Hicksonella* und *Plexauropsis* aber nur je eine Art, und nur *Psammogorgia* einige Arten enthalten, so war es mir möglich, ein leidlich gut begründetes Gesamtbild von der Familie zu entwerfen.

a) Material der deutschen Tiefsee-Expedition.

Eunicella rigida Kükth. Stat. 100. Francisbai (Südafrika) in 100 m Tiefe. 3 Ex.
„ *filiformis* Th. Stud. Stat. 71. Kongomündung in 44 m Tiefe. 1 Ex.
„ *papillosa* (Esp.). Stat. 100. Francisbai (Südafrika) in 100 m Tiefe. 7 Ex.

b) Vergleichsmaterial.	Fundort	Anzahl der untersuchten Exemplare	Herkunft
Anthoplexaura dimorpha Kükth.	Sagamibai (Japan)	zahlreiche	München
Euplexaura braueri Kükth.	Seychellen	1	Hamb.
„ *albida* Kükth.	Sharksbai (Westaustralien)	1	Hamb.
„ *pendula* Kükth.	Westaustralien	1	Hamb.
„ *marki* Kükth.	Kalifornien	2	München
„ *anastomosans* Brundin	Sagamibai (Japan)	1	München
„ *curvata* Kükth.	Japan	1	Wien
„ *robusta* Kükth.	Japan	1	Wien
„ *parva* Kükth.	Tapam-Paß	1	Hamb.
„ *abietina* Kükth.	Misaki (Japan)	1	München

	Fundort	Anzahl der untersuchten Exemplare	Herkunft
Euplexaura sparsiflora KÜKTH.	Sagamibai (Japan)	2	München
„ *crassa* KÜKTH.	Sagamibai (Japan)	3	München
„ *erecta* KÜKTH.	Enourabucht (Japan)	1	München
„ *aruensis* KÜKTH.	Aruinseln	3	Frankf.
Plexauroides lenzii TH. STUD.	Aruinseln	1	Frankf.
„ *praelonga* (RIDLEY)	Aruinseln	1	Frankf.
„ *michaelseni* KUKTH.	Sharksbai (Westaustralien)	1	Hamb.
„ *spinifera* (KÜKTH.)	Aruinseln	1	Frankf.
„ *filiformis* (KÜKTH.)	Sharksbai (Westaustralien)	1	Hamb.
„ *regularis* (KÜKTH.)	Aruinseln	4	Frankf.
„ *rigida* KÜKTH.	Sharksbai (Westaustralien)	1	Hamb.
„ *simplex* KÜKTH.	Nordwestaustalien	1	Hamb.
Paraplexaura studeri (KÜKTH.)	Nikobaren	1	Wien
„ *asper* (MOROFF)	Sagamibai (Japan)	1	München
„ *spinosa* (KÜKTH.)	Japan	3	Wien
„ *armata* KÜKTH.	Sagamibai (Japan)	1	München
Eunicella verrucosa (PALL.)	Adria	zahlreiche	Bresl.
„ *pendula* KÜKTH.	Sagamibai (Japan)	1	München
„ *hendersoni* KÜKTH.	Sagamibai (Japan)	1	München
„ *lata* KÜKTH.	Westafrika	5	Hamb.
„ *densa* KÜKTH.	Westafrika	1	Hamb.
„ *furcata* (W. KOCH)	I. das Rolas (Westafrika)	1	Hamb.

B. Spezielle Systematik.

Fam. *Plexauridae.*

1859 *Plexauridae* J. E. GRAY in: Ann. nat. Hist. ser. 3 v. 4 p. 442.
1865 *Euniceidae* KÖLLIKER, Icones hist. p. 137.
1869 *Plexauridae* VERRILL in: Tr. Conn. Ac. v. 1 p. 413.
1887 *Pl.* TH. STUDER in: Arch. Naturg. v. 53 p. 59.
1889 *Pl.* WRIGHT & STUDER in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 165.
1910 *Pl.* NUTTING, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b1} p. 1.
1917 *Pl.* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 48 p. 330.

Diagnose: „Die Kolonien sind entweder in einer Ebene oder mehr buschig verzweigt. Stamm und Aeste sind von ungefähr gleichem Durchmesser. Die Basis kann membranös verbreitert sein und mehrere Stämme tragen, auch können auf ihr Polypen vorkommen. An den Aesten und Stämmen stehen die Polypen stets allseitig, sind stets rektraktil und ent-

weder völlig in die Rinde oder in Kelche oder Scheinkelche zurückziehbar. Die Polypenspicula bilden meist eine Krone: ein Operculum fehlt. Die besonders im oberen Teile der Kolonie dicke Rinde enthält zwei Schichten von Spicula, von denen die innere aus Gürtelstäben und bedornten Spindeln besteht, während die äußere sehr verschieden geformte Spicula aufzuweisen hat. Die Achse enthält einen ansehnlichen Zentralstrang, der durch meist gewölbte quere Hornplatten in Kammern gegliedert ist und eine fast stets fächerige Achsenrinde, die mit weicher feinschwammiger Substanz, bei *Plexaurella* mit kristallinischer Kalkmasse erfüllt ist. Die longitudinalen Solenia stehen in regelmäßigem Kranze um die Achse. Farbe weiß, gelb, braun, rot.

Verbreitung: Tropisches und gemäßigtes Litoral des indopacifischen und atlantischen Oceans."

Mit 12 Gattungen, 84 sicheren, 40 unsicheren Arten und 4 Varietaten.

Geschichte der Familie.

Die dieser Familie angehorigen Arten waren von den älteren Autoren teils in *Gorgonia*, teils in die beiden von Lamouroux (1816) aufgestellten beiden Gattungen *Eunicea* und *Plexaura* verteilt worden. Aber noch H. Milne-Edwards (1857) führt letztere beiden Gattungen in seinem deuxième agèle *Gorgonacées* auf. Erst J. E. Gray stellte 1859 für sie und zwei neue Gattungen die Familie der *Plexauridae* auf, die er folgendermaßen kennzeichnete: „Bark granular, persistent, cork-like, without any impressed grooves. Cells placed equally on all sides of the branches." Kölliker (1865) brachte *Eunicea* und *Plexaura* in seiner Gruppe *Euniceidae* unter, die zusammen mit den *Primnoaceae* M. E. (pro parte) und *Gorgonellaceae* Val. die Unterfamilie *Gorgoninae* der Familie *Gorgonidae* bilden. Auch stellte er zu seinen *Euniceidae* eine neue Gattung *Plexaurella*. Die *Euniceidae* erhielten folgende Kennzeichnung: „Mit dickem, an der Oberfläche nicht stacheligem, aber mit einer Rindenlage von Keulen versehenem Coenenchym, fehlenden oder mäßig entwickelten Kelchen. Axe verkalkt (*Plexaurella*) oder hornig." Die später zur Gattung *Eunicella* vereinigten Arten brachte Kölliker nicht mit in seinen Euniceiden unter, sondern stellte sie in eine besondere Gruppe der *Gorgonaceae*. In Verrill's zahlreichen Arbeiten begegnen wir der Familie *Plexauridae* zum ersten Male 1869. Als Merkmal führt er auf, daß die Verzweigung gewöhnlich dichotomisch und mehr oder weniger baumförmig ist. Die Achse ist hornig oder in verschiedenem Grade kalkig, besonders an der Basis. Um die Achse herum sind gleich große Längskanäle regelmäßig angeordnet. Die Polypen stehen allseitig, teilweise mit vorragenden Kelchen. Die Tentakelbasis und die Polypenwand enthält große Spindeln. Die Coenenchymspicula sind gewöhnlich groß und verschieden gestaltet; am häufigsten sind große bewarzte Spindeln, die mit Keulen- oder Kreuzformen untermischt sind. Zu den drei der pacifischen Küste Amerikas fehlenden Gattungen *Plexaura*, *Plexaurella* und *Eunicea* stellt er eine vierte pacifisch-amerikanische: *Psammogorgia*. In einer anderen Arbeit vom gleichen Jahre (Am. Journ. Sc. v. 48 p. 426) brachte er die von Kölliker zu einer besonderen Gruppe der *Gorgonaceae* gerechneten Arten in eine neue Gattung *Eunicella* unter und reihte diese in die Familie *Plexauridae*

ein. Ferner vermehrte er die Zahl der Gattungen dieser Familie durch eine im gleichen Jahre (1869 Proc. Essex Inst. v. 6 p. 74) aufgestellte neue Gattung *Euplexaura*.

Eine andere Auffassung von der Familie vertritt Klunzinger (1877 p. 51). Als wesentlichstes Merkmal führt er an, daß die Achse, wenigstens an der Wurzel teilweise verkalkt ist, während die Aeste und Zweige hornig sind. Zu seiner Gruppe *Plexauridae*, die zur Unterfamilie *Ceratolithophyta* der Familie *Gorgonidae* gehörig ist, rechnet er auch *Xiphigorgia*, da auch bei ihr wie bei *Plexaura* die charakteristische Verkalkung der Wurzel vorhanden ist. Die Gattung *Plexaurella* wird von ihm zu den Gorgonelliden gestellt. Th. Studer (1887 p. 59) hat in seinem System der Alcyonarien Verrill's Diagnose der Familie im wesentlichen angenommen und führt folgende Gattungen auf: *Eunicea*, *Plexaura*, *Plexaurella*, *Euplexaura*, *Psammogorgia*, *Eunicella* und als neue Gattung *Platygorgia*. Wright und Studer fügen zwei weitere neue Gattungen: *Plexauroides* und *Pseudoplexaura* hinzu, sehen aber von einer Revision der Familie ab. Andere Autoren wie Ridley (1883), der die Familie *Euniceidae* nennt, Brundin (1896) u. a. beschreiben einzelne Arten, ohne für die Familie Neues zu bringen, und auch ich habe mich bis jetzt damit begnügt. 1908 und 1909 stellte ich die beiden neuen Gattungen *Anthoplexaura* und *Paraplexaura* auf. Nutting (1910) ist in seiner Bearbeitung der Plexauriden der Siboga-Expedition etwas näher auf die Familie eingegangen und findet, daß das wichtigste Gattungsmerkmal der Bau der cylindrischen Achse ist, und daß auch die Gestalt der Polypenkelche und der Spicula in manchen Fällen von Wert für die Gattungsdiagnose seien. Er gibt dann einen recht künstlichen Schlüssel der bisher bekannten Gattungen, zu denen er noch eine neue, *Hicksonella* fügt, läßt aber in diesem Schlüssel die Gattung *Psammogorgia* Verr. aus, da sich aus Verrill's Beschreibung kein Merkmal ergäbe, durch welches sie von anderen Gattungen unterschieden werden könnte.

Nutting's Schlüssel ist folgender:

Stamm, Aeste und hornige Achse deutlich abgeplattet; *Platygorgia*.
Kelche vorspringend zweilappig; *Eunicea*.
Kelche wenig vorspringend, nicht zweilappig.
Spicula mit langen gestielten Warzen; *Anthoplexaura*.
Spicula klein, in der äußeren Schicht keulenförmig; *Paraplexaura*.
Kelche nicht zweilappig und kaum vorspringend. Achse nicht deutlich abgeplattet.
Achse gänzlich hornig bis auf die Basis, oder mit Kalkpartikeln in dem Centralstrang.
Spicula meist Spindeln, die horizontal oder longitudinal in der äußeren Coenenchymschicht angeordnet sind.
Coenenchym dick, keine sehr großen stabförmigen Spicula: *Plexaura*.
Coenenchym dünn, große stabförmige Spicula vorwiegend: *Hicksonella*.
Spicula der äußeren Schicht senkrecht gestellte Keulen oder Blattkeulen.
Keulen groß, Endzweige lang und dünn: *Plexauroides*.
Keulen klein, Endzweige kurz: *Paraplexaura*.
Keulen sehr klein, Keulenenden aufgeblasen und frei: *Eunicella*.
Achse mit hornigem Centralstrang, um den herum sich Kalksubstanz in röhrenförmiger Hornschicht findet.
Spicula große Keulen, Kreuze und Dreistrahler vorwiegend: *Plexaurella*.
Spicula klein, kurze ovale Spindeln und Doppelspindeln vorwiegend: *Euplexaura*.

Dieser Schlüssel hat sich mir nur in sehr bedingtem Maße als brauchbar erwiesen, und ich habe versucht, ihn durch einen neuen zu ersetzen (1917 p. 330). Die von mir angestrebte

Revision der Familie bot deshalb besondere Schwierigkeiten, weil die Abgrenzung gegen andere Familien zuerst kaum durchführbar erschien. Besonders die Gattung *Echinogorgia* der Muriceiden schließt sich so eng an *Plexauroides* und *Paraplexaura* an, daß ich lange vergeblich nach einem durchgreifenden Merkmal suchte. Ich habe daher auch die Gattung *Echinogorgia* einer auf eigener Untersuchung basierenden Revision unterziehen müssen, um etwas Klarheit über die Verwandtschaftsverhältnisse zu erhalten. Vor allem ist es aber nötig, die einzelnen Merkmale, welche für eine Gattungsscheidung in Betracht kommen, eingehend auf ihre Wertigkeit zu prüfen. Nicht alle zu der Familie gehörigen Gattungen sind von mir selbst revidiert worden, vielmehr haben die Gattungen *Eunicea*, *Plexaura*, *Plexaurella* und *Pseudoplexaura* in meinem Schüler Herrn Dr. G. Kunze einen Bearbeiter gefunden, dessen Untersuchungen auf der von Hartmeyer und mir gemachten Ausbeute an westindischen Plexauriden basieren und in den wissenschaftlichen Ergebnissen dieser Reise (1916 Zool. Jahrb. Suppl. 11) z. T. veröffentlicht worden sind. Auf diese Revision sei hiermit verwiesen. Ich selbst habe die Bearbeitung der Gattungen *Euplexaura* *Anthoplexaura*, *Eunicella*, *Plexauroides* und *Paraplexaura* übernommen, und auch über *Rhabdoplexaura* und *Psammogorgia*, von denen mir eigenes Material nicht zur Verfügung stand, auf Grund der vorhandenen Literaturangaben Vorarbeiten zu späterer Revision geliefert.

Die zur Unterscheidung benutzbaren Merkmale.

a) Der Aufbau der Kolonie.

Nur sehr wenige Formen sind unverzweigt, meist findet sich eine ziemlich reichliche, oft sogar sehr reichliche Verzweigung, die in einer Ebene oder in mehreren parallelen Ebenen (*Eunicea*) oder regellos in verschiedenen Richtungen erfolgen kann.

Innerhalb der Familie gibt es nun eine Anzahl Formen, die ein meiner Auffassung nach primitives Merkmal darin aufweisen, daß ihre Basis membranös stark verbreitert ist, mehrere Stämme entsendet und wie diese mit Polypen besetzt ist. Besonders ist es die auch sonst durch primitive Merkmale ausgezeichnete Gattung *Euplexaura*, welche derartige Formen aufzuweisen hat. Sie schließen sich in ihrem Aufbau an jene Briareiden an, die ich zur Unterfamilie *Briareinae* gestellt habe, und es mag schon hier betont werden, daß ich eine Entstehung der *Plexauridae* von dieser Scleraxoniergruppe annehme, wofür noch weitere Gründe sprechen.

Bei den anderen Gattungen der Familie ist die Zahl der Hauptstämme fast stets auf einen reduziert und die membranöse Basis ist zu einer Fußplatte geworden, die nur ganz vereinzelt noch Polypen tragen kann.

Wenn wir nun die Verzweigung der Kolonien bei verschiedenen Gattungen vergleichend betrachten, so zeigt es sich bald, daß darin kein Merkmal von durchgreifendem Werte gefunden werden kann. Bei der großen Mehrzahl wiegt die Ausbreitung in einer Ebene vor. Selbst bei *Anthoplexaura*, deren Aufbau ein buschiger genannt werden kann, sehen wir Anklänge an eine mehr flächenhafte Entwicklung. Bei mehreren Gattungen lassen sich je 2 Gruppen unterscheiden, die eine mit mehr allseitiger, spitzwinkeliger Verzweigung und langen schlanken rutenförmigen Endzweigen, die andere mit weitwinkeliger Verzweigung in einer Ebene und kürzeren Endzweigen. Diese beiden Bauweisen finden wir bei *Euplexaura*, *Eunicella*, *Plexauroides* und bis zu

MARINE BIOLOGICAL LIBRARY

einem gewissen Grade auch bei *Plexaura*. Bei *Paraplexaura* kommt nur die Verzweigung in einer Ebene, mit breiter Ausbildung der Kolonie und kurzen Endzweigen vor, bei *Eunicea* tritt oft eine Verzweigung in mehreren parallelen Ebenen auf.

Die Abgabe der Aeste und Zweige ist meist eine dichotomisch-lateral gemischte. Bei manchen Gattungen wiegt die laterale vor, so bei *Plexauroides*, bei anderen die dichotomische, wie bei *Plexaura*, auch kann die Verzweigung der Aeste eine dichotomische, die der Endzweige eine laterale sein, wie bei *Plexaurella*.

Relativ selten ist das Vorkommen von Anastomosen, und eine dadurch bedingte netzförmige Ausbildung der Kolonie tritt nur bei einer Artengruppe von *Euplexaura* auf.

Fassen wir diese Tatsachen zusammen, so können wir ein gattungscheidendes Merkmal von Belang in der verschiedenen Form der Verzweigung nicht erblicken, wohl aber lassen sich darauf innerhalb der einzelnen Gattungen Artengruppen aufstellen.

Auf die bei einigen Formen beobachtete Abplattung des Stammes der basalen Astseite habe ich kein besonderes Gewicht gelegt, nur als Artmerkmal kann es in Betracht kommen.

Fast allen Plexauriden ist eine ziemlich gleichmäßige Dicke von Stamm, Aesten und Endzweigen eigen, letztere sind oft am Ende etwas angeschwollen. Diese gleichmäßige Dicke ist ein recht auffälliges Merkmal der gesamten Familie und erinnert an die gleiche Erscheinung bei vielen Briareiden.

b) Die Polypen.

Die Polypen der Plexauriden stehen dicht und allseitig an den Aesten und am Stamm und können bei manchen Arten mit ausgebreiteter, membranöser Basis auch auf diese übertreten. Bei Arten mit in der Verzweigungsebene abgeplattetem Stamme können sie auf den Flächen spärlicher werden als auf den Rändern, auch wohl eine undeutliche Anordnung in Längsreihen gewinnen.

Fast stets entspringen die Polypen senkrecht von ihrer Unterlage, nur an den Enden können sie mitunter eine schräg nach oben gerichtete Stellung annehmen.

Die Polypen entspringen entweder direkt aus der Rinde und können sich in diese völlig zurückziehen, oder es sind Polypenkelche vorhanden. Diese Polypenkelche sind aber bei vielen Formen keine konstanten Gebilde, sondern ebenfalls in die Rinde zurückziehbar, also „Scheinkelche", und dadurch wird das Merkmal des Vorkommens oder Fehlens eines Kelches in seiner Wertigkeit stark herabgemindert. Es wäre aber falsch, wenn man hier allzu radikal vorgehen und diesem Merkmal jeglichen Wert absprechen würde, vielmehr lassen sich die Plexauriden in drei Gruppen einteilen, solche ohne Kelche, solche mit deutlichen Kelchen und solche mit Scheinkelchen. Daß zwischen den beiden letzteren eine scharfe Scheidung nicht immer möglich ist, will ich gern zugeben, deswegen das Kelchmerkmal aber gänzlich zu verwerfen, halte ich nicht für zweckmäßig, da es in der übergroßen Mehrzahl der Fälle ein durchaus sicheres und vor allem leicht feststellbares Kennzeichen ist. Schließlich geht es ja mit anderen Gattungsmerkmalen meist nicht anders, und man muß sich schon damit abfinden, daß bei fast allen vereinzelte Uebergänge vorhanden sind.

Wenn wir die einzelnen Gattungen der Plexauriden auf das Kelchmerkmal hin durchmustern, so werden wir finden, daß das Vorhandensein oder völlige Fehlen des Kelches in mehreren Fällen ein gutes Gattungsmerkmal ist. So ist *Eunicea* gekennzeichnet durch konstante Kelche, deren Rand meist noch in eine Unterlippe verlängert ist. Auch *Anthoplexaura* hat wohlentwickelte Kelche, und auch bei *Euniceila* kommen stets Kelche vor. Dagegen fehlen Kelche bei *Plexaura* und *Plexaurella*, wenn auch hier niedrige, retraktile Erhebungen um die Polypenbasis als Scheinkelche erscheinen können. Scheinkelche besitzen die Arten der Gattung *Paraplexaura* und *Plexauroides*; bei einigen Arten letzterer Gattung können sie auch fehlen. Dagegen sind in der Gattung *Euplexaura* alle drei Gruppen vorhanden. Die völlig kelchlosen bilden die Gruppe der schlanken, allseitig und spitzwinklig verzweigten Arten mit langen Endzweigen, während die flächenhaft entwickelten entweder deutliche Kelche, oder doch Scheinkelche aufzuweisen haben. Letztere bilden aber wieder eine auch durch andere Merkmale ausgezeichnete Gruppe für sich.

Wir können also das Vorhandensein oder Fehlen des Kelches in vielen Fällen als gutes Gattungsmerkmal, in ein paar anderen wenigstens als Merkmal für Artengruppen innerhalb einzelner Gattungen ansehen.

Die Größe der Polypen ist im allgemeinen kein Merkmal von Belang. Fast stets sind die Polypen klein, nur die Gattung *Anthoplexaura* zeichnet sich durch auffällig große Polypen aus, die bis 5 mm Länge erreichen.

Auch die Gestalt der Polypen bietet keinen Anlaß zur Art- oder Gattungsscheidung, ebensowenig wie die der Tentakel. Zwar dürften in der Zahl der Tentakelpinnulae Verschiedenheiten bei den einzelnen Arten obwalten, jedoch bietet die Feststellung bei der Kleinheit der Objekte nicht unerhebliche Schwierigkeiten, und kann um so eher außer acht gelassen werden, als wir eine ganze Anzahl leichter erkennbarer und guter Artmerkmale zur Verfügung haben.

Die Polypenspicula sind als Gattungsmerkmale nicht zu verwenden, dagegen als Artmerkmale. Stets sind es Spindeln, die oft abgeflacht und verschieden stark bedornt sind: nicht wenigen Arten von *Euplexaura*, *Euniceila*, *Plexauroides*, *Paraplexaura* und *Anthoplexaura* fehlen Polypenspicula völlig. Ihre Anordnung ist entweder nur in konvergierenden Doppelreihen erfolgt, oder es findet sich darunter noch ein Kranz transversaler Spindeln. Ihre Größe, Form und Anordnung ist bei den einzelnen Arten ziemlich konstant.

Die Spicula der Polypenkelche gleichen denen des Coenenchyms und sollen mit diesen zusammen betrachtet werden.

c) Das Coenenchym.

Die Rinde der Plexauriden wird von früheren Autoren fast durchweg als dick im Verhältnis zum Achsendurchmesser bezeichnet und ich kann mich dem nur anschließen. Die relative Dicke ist besonders groß in den Endzweigen, die oft nur eine fadendünne Achse enthalten, während in den basalen Teilen der Kolonie die Achsendicke stark zunimmt, die relative Rindendicke dagegen abnimmt.

Die Oberfläche der Rinde gewinnt durch die zahlreichen an die Oberfläche tretenden Skleriten eine mehr oder minder rauhe Beschaffenheit.

Die Skleriten sind in der tieferen Coenenchymschicht fast durchweg kleine Gürtelstäbe oder bedornte Spindeln, deren Dornen oder Warzen in Gürteln angeordnet sein können, oder unregelmäßig stehen. Diese Formen können unregelmäßige Gestalt annehmen: bei *Plexaurella* treten vorwiegend charakteristische Mehrstrahler auf; bei einem Teile der *Plexaura*-Arten finden sich Stachelkeulen und mitunter ist auch eine weitere Differenzierung der Spicula der tieferen Rinde in der Umgebung der Längskanäle und auch der Achse, der sogenannten „Innenhaut", festzustellen. Bei *Eunicea* z. B. sind die Spicula der Innenhaut kleiner, ihre Dornen aber relativ größer, wie die der Rinde.

Zwischen den tieferen Spicula und denen der oberflächlichen Rindenschicht finden sich fast stets Uebergänge, mögen die Formen der letzteren auch noch so stark differenziert sein. Am geringsten sind die Unterschiede bei *Euplexaura* und *Anthoplexaura*, wo in der äußeren Rinde dicke Spindeln und Doppelspindeln auftreten. Bei *Psammogorgia* gesellen sich dazu noch Warzenkeulen, bei *Rhabdoplexaura* lange, fast glatte Stäbe. Eine andere Gruppe bilden die Gattungen *Eunicea* und *Plexaura*, die in ihrer äußeren Rinde Warzenkeulen und Stachelkeulen, die gelegentlich auch blattkeulenartig werden können, enthalten. Bei *Plexaurella* kommen Warzenkeulen nur selten vor, dafür finden sich Mehrstrahler und zwar Vierstrahler, mit zwei kurzen und zwei längeren Fortsätzen, die eine charakteristische Schmetterlingsform annehmen. Eine andere Gruppe wird von den Gattungen *Plexauroides* und *Paraplexaura* gebildet, an die sich die Muriceidengattung *Echinogorgia* anschließt. Für diese Gattungen ist die Blattkeulenform maßgebend. An diese Blattkeulenform schließt sich die der Ballonkeule an, wie wir sie scharf ausgeprägt bei *Eunicella* sehen. Schon die Blattkeulen sind nicht immer horizontal der Oberschicht eingelagert, sondern können ihre Blätter schräg oder senkrecht aus der Oberfläche heraus erheben, besonders in den Kelchen, was am stärksten bei *Echinogorgia* ausgebildet ist. Bei *Eunicella* sind die Blattkeulen stets senkrecht zur Oberfläche eingepflanzt und bilden einen dichten Panzer.

Schon hieraus läßt sich ersehen, daß der Gestalt der Spicula der äußeren Rinde eine große klassifikatorische Wichtigkeit beizulegen ist. Jedenfalls ist ihre Form für die einzelnen Gattungen, oder doch für Gattungsgruppen charakteristisch. Eine Einteilung nur auf diese Rindenspicula hin ergibt folgendes Resultat:

I. Spindelform vorherrschend.
   A. Aeußere Rindenspicula dicke, fast ovale, bedornte Spindeln und Doppelspindeln: *Euplexaura*, *Anthoplexaura*.
   B. Es gesellen sich zu den dicken Spindeln Warzenkeulen: *Psammogorgia*.
   C. Es gesellen sich zu den dicken Spindeln lange, glatte Stäbe: *Rhabdoplexaura*.

II. Zwei- und Vierstrahler (Schmetterlingsform): *Plexaurella*.

III. Warzenkeulen und Stachelkeulen, letztere teilweise in Blattkeulen übergehend: *Eunicea*, *Plexaura*, *Plexauropsis*.

IV. Vorwiegend Blattkeulen: *Plexauroides*, *Paraplexaura*.

V. Ausschließlich senkrecht eingepflanzte Ballonkeulen: *Eunicella*.

Die Größe der Rindenspicula ist ein recht konstantes Merkmal, besonders bei den stark differenzierten Spicula der äußeren Rinde.

Hier schwankt die Größe nur in ziemlich engen Grenzen.

d) Die Achse.

Die Struktur der Plexauridenachse ist von Kolliker, Th. Studer, Schneider, Neumann, Chester und Schimbke untersucht worden, und wird von mir im zweiten Teile dieser Arbeit eingehend erörtert werden.

Kolliker (1865) teilte die Achsen der Gorgonarien nach ihrer Beschaffenheit in 3 Gruppen: 1. rein hornige Achsen, 2. Achsen, die aus Hornsubstanz und einer kristallinischen Kalkmasse bestehen, 3. Achsen, die wesentlich aus verkalkter Hornsubstanz mit oder ohne dazwischenliegende Kalklager bestehen.

Die Achse von *Plexaurella*, welche er eingehender untersucht hat, gehört nach ihm zur zweiten Gruppe, die der anderen Formen, die wir heute zu den Plexauriden stellen, zur ersten. Kölliker zeigt, daß der in der Mitte der Achse verlaufende, weiche Zentralstrang durch zarte, quere Platten, die entweder flach oder nach oben gewölbt sind, in Kammern gegliedert ist, und ferner ist seine Beobachtung von größter Bedeutung, daß die Zentralstränge einer verästelten Kolonie kein durch den ganzen Stock zusammenhängendes System darstellen, sondern durch eine Lage von Rindensubstanz getrennt sind. Nur in einem bestimmten Ast geht der Zentralstrang des Stammes ununterbrochen bis zum Ende, und ebenso hat jeder Ast erster, zweiter und dritter Ordnung wiederum seinen gesonderten Strang.

Die Kammern des Zentralstranges sind mit einem feinen Fasernetze erfüllt.

Die Achsenrinde enthält zwischen den Hornlamellen Fächer mit einer farblosen feinschwammigen Substanz; diese Fächer sind im Querschnitt meist halbmondförmig und laufen nach oben und unten spitz zu. Nach dem Innern zu werden sie bedeutend größer, so daß oft der Zentralstrang von einem nur aus Fächern bestehenden Ring umgeben wird. Bei *Plexaurella* sind die Fächer der Astrinde statt mit feinschwammiger Substanz mit kristallinischer doppelbrechender Kalkmasse erfüllt, die von Kölliker als „Kalkfasern" bezeichnet werden.

Bei den anderen Gattungen tritt in der Astrinde Kalksubstanz in sehr verschiedenem Maße auf, am reichlichsten in den basalen Teilen der Kolonie.

Ganz zweifellos weist der Bau der Achse bei den einzelnen Gattungen der Familien Verschiedenheiten auf. Diese sind aber ziemlich geringfügig, und da außerdem das Studium der Achse die zeitraubende und nicht leichte Anfertigung von Dünnschliffen erfordert, so dürfte es sich empfehlen, auf dieses Merkmal nicht allzu viel Gewicht zu legen, besonders, da wir andere und leichter feststellbare Gattungsmerkmale zur Genüge zur Verfügung haben.

e) Das Kanalsystem.

Für das Kanalsystem der Plexauriden ist das hervortretendste Merkmal die Anordnung der gleichgroßen Längskanäle in einen gleichmäßig die Achse umgebenden Kranz. Die Anordnung wird in den Zweigenden stark verschoben, findet sich aber in den basaleren Teilen jeder Plexauridenkolonie in ganz ausgeprägtem Maße vor. Einzelheiten über das Kanalsystem der Plexauriden finden sich besonders in der Arbeit von O. Schimbke (1915). Ein Vergleich mit dem Kanalsystem der Scleraxonier zeigt, daß die gleiche Anordnung in beiden Gruppen vorhanden ist (siehe Fig. 37, 40, 57).

f) Die Färbung.

Nicht nur innerhalb der einzelnen Arten, sondern auch innerhalb der einzelnen Gattungen ist die Färbung ziemlich konstant. Bei *Eunicella* ist die Farbe weiß oder hellbraun, selten rötlich, bei *Plexauropsis* gelbweiß, bei *Pseudoplexaura* und *Paraplexaura* gelb oder braun, bei *Rhabdoplexaura* hellbraun, bei *Plexaura* weißlich, gelb oder braun, ebenso bei *Euplexaura*, wo selten auch rote Färbung auftritt. *Eunicea* weist eine Farbenskala von weiß, über grau und braun zu schwärzlich auf, bei *Plexaura* tritt auch noch grünlich und in einem Falle weinrot auf. Fast durchweg rot gefärbt sind die Arten von *Plexauroides*, *Psammogorgia* und *Anthoplexaura*.

Wenn auch auf die Färbung als Merkmal kein allzu großes Gewicht gelegt werden darf, so erhellt doch schon aus dem engen Spielraum der Farben innerhalb einer Gattung, daß es auch nicht vernachlässigt werden darf, wie das bis dahin ganz allgemein geschehen ist. Für die einzelnen Arten sind die Farben sogar recht konstant.

g) Zusammenfassung.

Ein Vergleich der Wertigkeit der einzelnen hier besprochenen Merkmale ergibt, daß für die Gattungsscheidung die Gestalt der Coenenchymspicula, insbesondere der äußeren Rinde, das Wichtigste ist. Es reicht fast völlig aus, um die von mir aufgeführten Gattungen voneinander zu trennen, und nur in ein paar Fällen waren noch weitere Merkmale, wie der Besitz oder das Fehlen eines vorspringenden Kelches, sowie die Größe der Polypen, heranzuziehen. So ist es mir möglich geworden, die 12 Gattungen, welche sich in der Familie unterscheiden lassen, in folgendes System zu bringen.

Die Gruppierung der Gattungen:

I. In der äußeren Rinde finden sich nur dicke, meist ovale Spindeln.
  A. Die Polypen sind groß: 1. *Anthoplexaura.*
  B. Die Polypen sind klein: 2. *Euplexaura.*
II. In der äußeren Rinde finden sich andere Spiculaformen.
  A. Diese anderen Spicula sind nicht keulenförmig.
    1. Es sind lange, fast glatte Stäbe: 3. *Rhabdoplexaura.*
    2. Es sind Zwei- und Vierstrahler, letztere meist von Schmetterlingsform: 4. *Plexaurella.*
  B. Diese anderen Spicula sind vorwiegend keulenförmig.
    1. Es sind nur Warzenkeulen: 5. *Psammogorgia.*
    2. Es sind Warzenkeulen und Stachelkeulen, deren Stacheln sich blattförmig verbreitern können.
      a) Polypen ohne vorspringende Kelche.
        α) In der Rinde fehlen einseitig bedornte Spindeln: 6. *Plexaura* und 7. *Pseudoplexaura.*
        β) In der Rinde kommen einseitig bedornte Spindeln vor: 8. *Plexauropsis.*
      b) Polypen mit vorspringenden Kelchen: 9. *Eunicea.*
    3. Es sind flache Blattkeulen: 10. *Plexauroides.*
    4. Außer Blattkeulen treten breite Platten auf: 11. *Paraplexaura.*
III. In der äußeren Rinde finden sich nur senkrecht eingepflanzte Tüten- und Ballonkeulen: 12. *Eunicella.*

Schlüssel der Gattungen.

1. In der äußeren Rinde finden sich nur dicke, oft ovale Spindeln — 2.
   In der äußeren Rinde finden sich Spindeln und andere Spiculaformen — 3.
   In der äußeren Rinde finden sich nur senkrecht eingepflanzte Tüten- und Ballonkeulen: 12. *Eunicella.*
2. Die Polypen sind groß: 1. *Anthoplexaura.*
   Die Polypen sind klein: 2. *Euplexaura.*
3. Die anderen Spiculaformen sind keine Keulen — 4.
   Die anderen Spiculaformen sind Keulen — 5.
4. Es sind lange, fast glatte Stäbe: 3. *Hicksonella.*
   Es sind Zwei- und Vierstrahler von Schmetterlingsform: 4. *Plexaurella.*
5. Es sind nur Warzenkeulen: 5. *Psammogorgia.*
   Es treten auch andere Keulenformen auf — 6.
6. Außer Warzenkeulen treten Stachelkeulen auf, deren Fortsätze sich blattartig verbreitern können — 7.
   Warzen- und Stachelkeulen fehlen, es finden sich dafür Blattkeulen — 9.
7. Polypen ohne vorspringende Kelche — 8.
   Polypen mit vorspringenden Kelchen: 9. *Eunicea.*
8. In der Rinde fehlen einseitig bedornte Spindeln: 6. *Plexaura* und 7. *Pseudoplexaura.*
   In der Rinde kommen einseitig bedornte Spindeln vor: 8. *Plexauropsis.*
9. Die Blattkeulen wandeln sich nicht in breite Platten um: 10. *Plexauroides.*
   Die Blattkeulen wandeln sich zum Teil in breite Platten um: 11. *Paraplexaura.*

1. Gatt. *Anthoplexaura* KÜKTH.

1908 *Anthoplexaura* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 32 p. 502.
1909 A. KÜKENTHAL in: Abh. Bayer. Ak. Supplement v. 1 No. 5 p. 22.
1910 A. NUTTING in: Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b1} p. 2.

Diagnose: „Die Kolonien sind nicht ausgesprochen in einer Ebene verzweigt, sondern mehr buschig. Die sehr großen Polypen sind in hohe Kelche zurückziehbar und völlig spiculafrei. Die sehr dicke Rinde enthält nahezu ovale Spindeln mit hohen, schmalen, an den Enden abgestutzten Warzen, darunter liegen kleinere, schlankere Formen, deren Warzen in Gürteln angeordnet sind. Die Achse ist hornig und mit Kalkeinlagerungen versehen, an den Endzweigen sehr dünn und schlaff. Farbe dunkelrot, Polypen durchscheinend weiß.

Verbreitung: Japan: Litoral."

Mit einer Art: *Anthoplexaura dimorpha* KÜKTH.

Geschichte der Gattung: Die Gattung *Anthoplexaura* habe ich im Jahre 1908 aufgestellt, 1910 eingehender begründet, und 1911 hat KINOSHITA an der einzigen dazugehörigen Art entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen angestellt. Weiteres ist bis jetzt nicht über die Gattung bekannt geworden.

Wie ich schon früher ausgeführt habe, steht *Anthoplexaura* der Gattung *Euplexaura* sehr nahe. NUTTING gibt als wesentlichen Unterschied die langen, verzweigten Warzen der Rinden-

spicula bei *Anthoplexaura* an, ich glaube aber, daß man auch die sehr erhebliche Größendifferenz der Polypen beider Gattungen als leicht wahrnehmbares Merkmal ansprechen darf, denn bei *Anthoplexaura* sind die Polypen um ein Mehrfaches größer als bei *Euplexaura*.

Anthoplexaura dimorpha Kükth.

1908 *Anthoplexaura dimorpha* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 32 p. 502.

1909 *Anthoplexaura dimorpha* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Supplement v. 1 No. 5 p. 22 t. 3 f. 13, 14 t. 7 f. 36—39.

1911 *A. d.* Kinoshita in: J. Coll. Sc. Tokyo v. 27 No. 14.

Fundortsnotiz: Sagamibai (Japan) in 15—30 m Tiefe. Mus. München, zahlr. Exp.

Diagnose: „Von stark verbreiterter, membranöser Basis erhebt sich ein kurzer Hauptstamm, von dem Hauptäste abgehen, die sich in meist verschiedenen Ebenen verzweigen, so daß eine mehr buschige Form entsteht. Die Verzweigung ist eine vorwiegend laterale: die Seitenäste gehen meist in nahezu rechtem Winkel ab, um sich dann nach oben umzubiegen. Die Enden der Endzweige sind etwas angeschwollen. Stamm und Aeste sind nicht abgeplattet. Die bis 5 mm langen, 1,5 mm dicken Polypen stehen sehr dicht und finden sich auch auf der membranösen Basis. Ihre Tentakel sind 2 mm lang und jederseits mit 8—10 konischen Pinnulae besetzt, von denen die obersten die längsten sind. Die Kelche sind bis 1 mm hoch. Spicula fehlen den Polypen völlig, in den Kelchen sind sie dicht gelagerte, dicke, oft nahezu ovale Spindeln, von ca. 0,24 mm Länge, die mit hohen, schmalen, abgestumpften Warzen besetzt sind. In der dicken Rinde werden diese Spicula schlanker und in den tieferen Schichten kleiner, bis 0,12 mm lang und sind mit ein paar Gürteln sehr hoher, schlanker Warzen besetzt. Die hornige Achse ist dünn und weich. Farbe dunkelrot, Polypen durchscheinend weiß, Achse dunkelbraun, oben hellbraun.

Verbreitung: Japan, im Litoral."

Bemerkungen: Der Beschreibung, welche ich 1909 p. 22—28 gegeben habe, möchte ich noch folgendes hinzufügen: Die Art zeichnet sich durch sehr große Polypen aus, zwischen denen kleinere eingestreut sind. Alle Polypen stehen senkrecht zur Oberfläche und sind nahezu durchsichtig. Der Polypenkelch ist dagegen dickwandig und undurchsichtig und sticht schon durch die rote Farbe seiner Spicula erheblich von den spiculafreien Polypen ab. Ueber die Stellung der Polypen orientiert beifolgende Skizze. Die Polypen stehen so dicht, daß ihre Kelche nur schmale Furchen zwischen sich lassen, aus denen die bei keinem von mir untersuchten Exemplare fehlenden, kleinen, epizoischen Hydroidpolypen ihre weißen, walzenförmigen Körper strecken.

Fig. 97.
Anthoplexaura dimorpha. Aststück.

Der Bau der Achse schließt sich an den bei *Euplexaura* geschilderten an. Die Achsenrinde bildet eine Röhre, aus zahlreichen, dicht zusammengefügten Hornlamellen bestehend, die nur kleine, meist halbmondförmige Spalträume zwischen sich lassen, in denen eine feinkörnige Substanz enthalten ist. Der Centralstrang ist von einem

sehr zarten Netzwerk erfüllt und enthält von der Rinde abgehende, nach oben gewölbte Hornlamellen. Zahlreiche mesogloeale Zellstränge umgeben die Achse, sich streckenweise epithelartig anordnend.

2. Gatt. *Euplexaura* Verr.

1865 *Plexaura* (part.) Verrill in: P. Essex Inst. p. 180.
1869 *Euplexaura* Verrill in: P. Essex Inst. v. 6 p. 74.
1887 *E.* Th. Studer in: Arch. Naturg. v. 53 p. 60.
1889 *E.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 143.
1896 *E.* Brundin in: Bih. Sv. Vet. Ak. Handl. v. 22 pars 4 No. 3 p. 20.
1904 *E.* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Supplement v. 1 No. 5 p. 5.
1910 *E.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b1} p. 11.
1916 *E.* Broch in: Svensk. Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 41.
1917 *E.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 48 p. 331.

Diagnose: „Die Kolonien sind fast stets in einer Ebene verzweigt und entspringen mitunter mit mehreren Stämmen von einer membranösen Basis, die nicht selten auch Polypen trägt. Die kleinen Polypen sind völlig retraktil, meist ohne gesonderte Kelche. Ihre Spicula sind weitbedornte flache Spindeln, die in einer Krone angeordnet sind. In der Rinde liegen in oberflächlicher Schicht dicke, oft ovale, dicht mit großen Warzen bedeckte Spindeln und Doppelspindeln, in tieferer Schicht Gürtelstäbe. Die Achse ist fast stets etwas verkalkt und wenig biegsam. Farbe weiß, gelblich oder hellbraun, seltener rot.

Verbreitung: Im Litoral des indopacifischen Oceans, vom Kap der guten Hoffnung bis Japan, Westaustralien und Californien."

Mit 19 sicheren, 10 unsicheren Arten.
Spec. typica: *Euplexaura pinnata* Wr. Stud.

Geschichte der Gattung: Verrill (1869) stellte die Gattung für eine vorher (1865) von ihm zu *Plexaura* gestellte Art vom Kap der guten Hoffnung auf, die er zuerst mit der *Plexaura friabilis* von Lamouroux identifizierte, dann aber als neue Art einer neuen Gattung auffaßte und *Euplexaura capensis* nannte. Die Gattungsdiagnose lautet: „In external characters it resembles Plexaurella, with rather large open cells. The Spicules are mostly short, stout, blunt, warty spindles, of rather small size, with a few small, simple double spindles, and rarely small, irregular crosses." Die Gattung wird von Th. Studer (1887 p. 60) mit den gleichen Merkmalen aufgeführt. 1889 beschreiben Wright u. Studer zwei neue Arten aus Japan, denen 1894 Th. Studer eine weitere Art von Singapore und 1896 Brundin eine neue ebenfalls von Japan hinzufügt.

Zu diesen 5 bekannten Arten kommen 10 neue, die ich in den Jahren 1908—1913 beschrieb. In der Bearbeitung der japanischen Gorgoniden (1909 p. 5) gab ich außerdem eine ausführliche Darstellung der Gattung, und wies insbesondere darauf hin, daß die unzulänglich beschriebene typische Art vielleicht von allen anderen später aufgestellten Arten der Gattung nach verschieden ist, so daß ich letztere nur mit Vorbehalt zur Gattung *Euplexaura* rechnete.

Bis eine Nachuntersuchung des Originalexemplares stattgefunden hat, muß mit dieser Möglichkeit gerechnet werden: der Gattung habe ich damals eine erweiterte Diagnose gegeben, die ich in dieser Bearbeitung noch etwas verändert habe. NUTTING hat 1910 drei neue Arten hinzugefügt und auch 6 von ihm zur Gattung *Plexaura* gestellte neue Formen scheinen dazu zu gehören. Die Gattung weist Merkmale auf, die als primitiv zu bezeichnen sind. Dazu gehört vor allem das Vorkommen einer verbreiterten, membranösen, noch mit Polypen besetzten Basis, von der mehrere Stämme entspringen können. Auch die Spindelform der Spicula des Coenenchyms ist als ursprüngliches Merkmal gegenüber der Differenzierung in Blattkeulen und ähnliche Bildungen bei anderen Gattungen anzusehen.

Die zur Artscheidung benutzten Merkmale.

Suchen wir nach Merkmalen, welche den Arten dieser Gattung gemeinsam sind, so können wir mit der Verzweigung beginnen. Es lassen sich hier zwei Gruppen unterscheiden: bei der einen ist die Kolonie sehr schlank und hoch und hat lange rutenförmige Endzweige, auch findet die meist spärliche Verzweigung nicht in einer Ebene, sondern allseitig statt. Die zweite Gruppe hat in einer Ebene entwickelte, breite Kolonien, deren Endzweige fast stets kurz sind: ein Teil der dazugehörigen Arten hat zahlreiche Anastomosen aufzuweisen und die Kolonie wird dadurch netzförmig gestaltet, bei einem anderen Teil fehlen die Anastomosen, und hier kann man wieder zwei Gruppen unterscheiden, solche, bei denen die Verästelung sehr reichlich und spitzwinklig ist und solche, bei denen eine spärlichere und weitwinklige Verästelung auftritt. Natürlich fehlen den beiden aufgeführten Verzweigungsformen nicht Uebergänge, dennoch glaube ich, diese Gruppierung nach dem Aufbau der Kolonie zur Annahme empfehlen zu können, schon weil wir hier ein leicht feststellbares Merkmal haben, das die erste Orientierung erleichtert.

Auf die bei manchen Arten zu beobachtende Abplattung des basalen Stammteiles, sowie der unteren Teile der Hauptäste habe ich kein Gewicht gelegt, weil dieses Merkmal stark zu variieren scheint.

Die Anordnung der Polypen ist eine allseitige, und nur am basalen Teile abgeplatteter Hauptstämme kann sie eine seitliche werden, indem die Polypen von den abgeplatteten Flächen verschwinden. Bei einigen Formen treten die Polypen auch auf der membranösen Basis auf, besonders bei jenen, von deren Basis mehrere Stämme entspringen.

Die gegenseitige Entfernung, in welcher die Polypen voneinander stehen, ist anscheinend ein ziemlich konstantes Merkmal und kann da, wo die Differenzen erheblich sind, zur Artscheidung verwandt werden.

Dagegen habe ich die Große der Polypen aus praktischen Gründen nicht als Merkmal herangezogen, da die Unterschiede meist nicht erheblich sind und bei konservierten Exemplaren große Schwankungen in Folge von Kontraktionen auftreten können.

Auch dem Vorhandensein oder Fehlen eines Polypenkelches kommt keine so hohe Bedeutung zu, wie man wohl früher annahm. Wo Polypenkelche vorkommen, sind es meist Scheinkelche, d. h. auch sie können sich schließlich kontrahieren und in der Rindenoberfläche mehr oder minder verschwinden. Nur eine kleinere Gruppe mit sehr deutlichen hohen Polypenkelchen (*E. robusta*, *parva* und *abietina*) habe ich auf Grund dieses Merkmales zusammengestellt.

Wichtig erscheint mir dagegen die Gestalt und Größe der Spicula. Nur bei *E. pendula* fehlen Polypenspicula völlig, bei allen anderen Arten kommen sie als mehr oder minder abgeplattete Spindeln vor, die in der Polypenwand fast stets eine Krone oder doch konvergierende Doppelreihen bilden. Dagegen fehlt den Polypen stets ein von Tentakelspicula gebildeter Deckel. Wenn Tentakelspicula vorkommen, so sind es zahlreiche kleine, breite, gezackte Spindeln oder Platten.

Frühere Autoren hatten besonderes Gewicht auf das Dickenverhältnis der Rinde gelegt, diese scheint aber innerhalb der Art größeren Schwankungen unterworfen zu sein. So findet man an den Zweigen eine relativ dickere Rinde als an den Hauptästen und dem Stamm. Im allgemeinen kann man sagen, daß allen Arten von *Euplexaura* eine dicke Rinde zukommt, deren Oberfläche meist fein granuliert ist.

Die Coenenchymspicula sind von hohem klassifikatorischem Werte. Als Grundform können wir die dicke, bewarzte Spindel und Doppelspindel annehmen. In tieferer Schicht gehen diese Formen allmählich in Gürtelstäbe über. In Größe, sowie Zahl, Gestalt und Anordnung der Warzen sind nun zahlreiche Unterschiede vorhanden, die gute, artliche Merkmale darstellen.

Die Achse ist folgendermaßen gebaut: der Zentralstrang ist eine weiche, weiße Masse, distal von relativ großem Durchmesser, zentral gelegen und durchzogen von einzelnen gewölbten Hornlamellen, die von der hornigen, eine Röhre bildenden Achsenrinde abgehen und den Zentralstrang in Kammern zerlegen. In der aus wellig gebogenen Hornlamellen zusammengesetzten, gefächerten Achsenrinde sind besonders basalwärts Kalkkonkremente eingelagert, die distalwärts so gut wie völlig schwinden können, so daß die Achse in ihren oberen Teilen rein hornig und infolgedessen auch sehr elastisch wird. Auf weitere Einzelheiten soll hier nicht eingegangen werden.

Was schließlich noch die Farbe anbetrifft, so sind nur zwei Arten rot (*E. marki* und *E. media*), alle anderen sind weiß, gelb oder braun.

Zwischen dieser Gattung und der Verrill'schen Gattung *Psammogorgia* habe ich lange keine wesentlichen Unterschiede auffinden können; allerdings habe ich von letzterer kein Material in Händen gehabt und mich auf die kurzen Angaben Verrill's verlassen müssen. Es muß einem späteren Untersucher vorbehalten bleiben, brauchbare Gattungsmerkmale für *Psammogorgia* aufzustellen. Als einziges Gattungsmerkmal, das in Betracht kommen könnte, wäre nur das Vorkommen von Warzenkeulen neben Spindeln in der äußeren Rinde von *Psammogorgia* anzuführen, und diesen Unterschied habe ich in der Gruppierung der Gattungen benutzt, um die Stellung von *Psammogorgia* vorläufig festzulegen.

Systematische Anordnung der Arten.

I. Kolonien sehr schlank, in die Höhe entwickelt, Verzweigung spärlich, mit langen, rutenförmigen Endzweigen.

A. Polypenspicula sind vorhanden.

1. Die Polypenspicula stehen in kronenartiger Anordnung.

a) Rindenspicula 0,12 mm lang; Farbe hellbraun: 1. *E. braueri.*

b) Rindenspicula bis 0,85 mm lang; Farbe rot: 2. *E. media.*

2. Die Polypenspicula stehen nur in konvergierenden Doppelreihen:
a) Rindenspicula bis 0,12 mm lang: 3. *E. albida.*
b) Rindenspicula bis 0,5 mm lang: 4. *E. kükenthali.*

B. Polypenspicula fehlen: 5. *E. pendula.*

II. Kolonien breit, Verzweigung reichlich, in einer Ebene.

A. Mit langen Endzweigen: 6. *E. marki.*

B. Mit kurzen Endzweigen.

1. Kolonien netzförmig, mit Anastomosen.
a) Rindenspicula ovale Gürtelspindeln: 7. *E. anastomosans.*
b) Rindenspicula schlanke, bewarzte Spindeln.
aa) Rindenspicula sehr klein: 8. *E. mollis.*
bb) Rindenspicula größer als bei *E. mollis*: 9. *E. reticulata.*

2. Kolonien ohne Anastomosen.
a) Verästelung sehr reichlich, spitzwinklig, annähernd fächerförmig.
aa) Basis und unterer Hauptstamm ohne Polypen: 10. *E. rhipidalis.*
bb) Basis und unterer Hauptstamm mit Polypen: 11. *E. curvata.*
b) Verästelung spärlicher, weitwinklig.
aa) Mit deutlichen Polypenkelchen.
α) Rindenspicula bis 0,32 mm groß: 12. *E. robusta.*
β) Rindenspicula bis 0,15 mm groß.
αα) Polypen stark bewehrt mit breiten, kräftig bedornten Spindeln: 13. *E. parva.*
ββ) Polypen schwach bewehrt, mit schlanken, schwach bedornten Spindeln: 14. *E. abietina.*
bb) Ohne Polypenkelche oder nur mit Scheinkelchen.
α) Polypen in 4 mm Entfernung stehend: 15. *E. sparsiflora.*
β) Polypen in 2 mm Entfernung stehend.
αα) Aeste und Zweige sehr dick: 16. *E. crassa.*
ββ) Aeste und Zweige dünn.
ααα) Polypenspicula sehr flach, weit und fein bedornt.
*) Rindenspicula mit kleinen, weitgestellten Warzen: 17. *E. pinnata.*
**) Rindenspicula mit größeren, sehr dicht stehenden Warzen: 18. *E. erecta.*
βββ) Polypenspicula dick und dicht bedornt: 19. *E. arucnsis.*

Bestimmungsschlüssel der Arten.

1. Kolonie schlank, in die Höhe entwickelt, Aeste spärlich mit langen, rutenförmigen Endzweigen — 2.
Kolonie breit, Verzweigung reichlich, in einer Ebene — 5.

2. Polypenspicula sind vorhanden — 3.
Polypenspicula fehlen: 5. *E. pendula.*

3. Die Polypenspicula stehen in einer Krone — 4.
Die Polypenspicula stehen nur in konvergierenden Doppelreihen — 5.

4. Rindenspicula 0,12 mm lang: 1. *E. braueri.*
Rindenspicula bis 0,85 mm lang: 2. *E. media.*

5. Rindenspicula bis 0,12 mm lang: 3. *E. albida.*
Rindenspicula bis 0,5 mm lang: 4. *E. kükenthali.*

6. { Endzweige sehr lang: 6. *E. marki.*
   { Endzweige kurz — 7.
7. { Kolonie netzförmig — 8.
   { Kolonie ohne Anastomosen 10.
8. { Rindenspicula ovale Gürtelspindeln: 7. *E. anastomosans.*
   { Rindenspicula schlank — 9.
9. { Rindenspicula sehr klein: 8. *E. mollis.*
   { Rindenspicula größer: 9. *E. reticulata.*
10. { Verästelung reichlich, spitzwinklig — 11.
    { Verästelung spärlicher, weitwinklig — 12.
11. { Basis und unterer Hauptstamm ohne Polypen: 10. *E. rhipidalis.*
    { Basis und unterer Hauptstamm mit Polypen: 11. *E. curvata.*
12. { Mit deutlichen Polypenkelchen — 13.
    { Ohne Polypenkelche — 15.
13. { Rindenspicula bis 0,32 mm groß: 12. *E. robusta.*
    { Rindenspicula bis 0,15 mm groß — 14.
14. { Polypen stark bewehrt, mit breiten, kräftig bedornten Spindeln: 13. *E. parva.*
    { Polypen schwach bewehrt, mit schlanken, schwach bedornten Spindeln: 14. *E. abietina.*
15. { Polypen in 4 mm Entfernung stehend: 15. *E. sparsiflora.*
    { Polypen in 2 mm Entfernung stehend — 16.
16. { Aeste und Zweige sehr dick: 16. *E. crassa.*
    { Aeste und Zweige dünn — 17.
17. { Polypenspicula flach, weit und fein bedornt — 18.
    { Polypenspicula dick und dicht bedornt: 19. *E. aruensis.*
18. { Rindenspicula mit kleinen, weit gestellten Warzen: 17. *E. pinnata.*
    { Rindenspicula mit großen, sehr dicht stehenden Warzen: 18. *E. erecta.*

†1. *Euplexaura braueri* Kükth.

1909 *Euplexaura braueri* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Supplement v. 1 No. 5 p. 20 t. 2 f. 8.

Fundortsnotiz: Seychellen. Brauer S. Mus. Hamburg, 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist vorwiegend in die Höhe und in einer Ebene entwickelt. Die spitzwinklig abgehenden spärlichen Aeste entspringen alle von der gleichen Seite. Die langen, schlanken, etwas eingekrümmten Endzweige sind an den Enden nicht angeschwollen. Der Stamm ist etwas abgeplattet. Die Polypen stehen in 2 mm Entfernung, gehen tief am Hauptstamm herab und sind nur 0,7 mm hoch und kelchlos, mit einer Krone kleiner, 0,06 mm langer, weit und flach bedornter Spicula. In der oberen Rindenschicht liegen 0,12 mm lange Spindeln oder Gürtelstäbe mit 2 Gürteln großer, gezackter Fortsätze, in der tieferen Rindenschicht werden diese Gürtelstäbe kleiner und ihre Fortsätze sind abgerundet. Farbe gelbbraun, der sehr dünnen Achse schwarzbraun (in Alkohol).

Verbreitung: Seychellen."

Bemerkung: Die dünne Achse hat nur einen äußerst feinen, weißen Zentralstrang. Das Horn der Achsenrinde ist sehr fest ineinander gewoben und bildet zwei Schichten. Kalk findet sich nur in Spuren.

2. *Euplexaura media* St. Thoms.

1911 *Euplexaura media* St. Thomson in: P. zool. soc. London p. 883 t. 44 f. 2a—c.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene verzweigt, mit abgeplatteten Stamm- und basalen Astteilen. Die Polypen stehen allseitig und haben keine Kelche; sie sind ca. 1,2 mm lang, 0,5 mm dick und unter den Tentakelbasen mit longitudinalen, bis 0,112 mm langen, stab- oder nadelförmigen Spicula bewehrt, die abgerundete Warzen tragen. Die Tentakel haben 10 Paar Pinnulae. Die dichte und granulierte Rinde enthält zahlreiche, bis 0,085 mm lange, unregelmäßig bewarzte Spindeln. Die tieferen Coenenchymspicula sind mehr stabförmig mit kleinen Warzen, bis 0,085 mm lang, sowie Kreuze. Farbe kräftig rot mit weißen Polypen.

Verbreitung: Südafrika in 31 m Tiefe."

Die Art soll *E. braueri* sehr ähnlich sein und sich von ihr nur durch die Anordnung der Polypenspicula, die verschiedene Spiculagröße und einige andere, untergeordnete Merkmale unterscheiden.

Ein Merkmal von Belang scheint mir jedenfalls die rote Farbe von *E. media* zu sein, während *E. braueri* gelbbraun gefärbt ist.

†3. *Euplexaura albida* Kükth.

1908 *Euplexaura albida* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 32 p. 495.

1910 *E. a.* Kükenthal in Fauna Südwest-Australiens v. 3 No. 1 p. 87 t. 1 f. 7.

Fundortsnotiz: Sharksbai (Westaustralien) in 11—16 m Tiefe. (Hartmeyer u. Michaelsen Samml.) Mus. Hamburg, 1 Ex.

Diagnose: „Die schlanke, in einer Ebene entwickelte Kolonie ist ziemlich spärlich verästelt und die Endzweige sind nach aufwärts gebogen. Stamm und Aeste sind nicht abgeplattet bis auf den basalsten Teil des Hauptstammes. Die Polypen sind 0,7 mm lang, kelchlos und stehen in Entfernungen von 1,5—2,5 mm; dem unteren Teil des Hauptstammes fehlen sie. Bewehrt sind sie mit 0,12—0,15 mm langen, flachen und schwach und weit bedornten Spindeln, die in 8 Doppelreihen zu je 2 Paar stehen. In der oberen Rinde liegen 0,12 mm lange Doppelspindeln mit ziemlich weitstehenden gezackten, großen Warzen, die in Gürteln stehen; darunter finden sich kleinere, schlankere Spindeln mit abgerundeten Warzen. Farbe weiß. Polypen hellbraun, Achse dunkelbraun.

Verbreitung: Westaustralien, im flachen Litoral."

4. *Euplexaura kükenthali* Broch.

1917 *E. k.* Broch in: Svenska Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 43 t. 2 f. 8.

Diagnose: „Die schlanke, in einer Ebene entwickelte Kolonie ist ziemlich spärlich verästelt mit langen, nach oben laufenden Endzweigen. Stamm und Aeste sind walzenförmig und an den Enden schwach angeschwollen. Anastomosen fehlen. Die kelchlosen Polypen stehen in Entfernungen von 1—1,5 mm und sind völlig in die Rinde zurückziehbar, ovale Anschwellungen verursachend. Die Polypenspicula sind 0,26 mm lange, schwach bedornte Stäbe, die in 8 Doppelreihen zu je ein Paar stehen. Die obere Rinde enthält zahlreiche, 0,3 mm lange Spicula, die

breit spindelförmig sind und sehr lange gestielte Warzen tragen. Im tieferen Coenenchym sind die Spicula bis 0,5 mm lange, weit bewarzte Spindeln auch Keulen. Zu innerst liegt eine Schicht von 0,15 mm langen Gürtelstäben. Farbe weiß.

Verbreitung: Nordwestaustralien, in 22 m Tiefe."

Diese Art steht der *E. albida* am nächsten und unterscheidet sich von ihr durch die sehr viel größeren und eigenartigen Rindenspicula sowie durch die Polypenbewehrung mit nur je einem Paar Spicula in jeder Doppelreihe.

†5. *Euplexaura pendula n. sp.*

(Taf. XXXVIII, Fig. 40.)

1917 *E. p.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 48 p. 333.

Fundortsnotiz: Westaustralien (Hartmeyer u. Michaelsen Samml.). Mus. Hamburg, 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist in die Höhe und mehr buschig entwickelt. Die Verzweigung ist spärlich und spitzwinklig. Die sehr langen, rutenförmigen Endzweige sind schlaff und herabhängend. Die Hauptstämme sind in ihrem basalen Teile erheblich abgeplattet, Aeste und Zweige haben einen mehr runden Querschnitt. Die Polypen stehen in Entfernungen von 4 mm allseitig, dem basalen Teile der Hauptstämme teilweise fehlend, sind 1 mm lang und völlig spiculafrei, Polypenkelche fehlen. Die äußere Rindenschicht enthält ovale Doppelspindeln von 0,16 mm durchschnittlicher Länge mit sehr hohen abgespreizten Ausläufern, so daß sternförmige Bildungen entstehen, die in der tieferen Rinde kleiner, bis 0,12 mm lang und teilweise zu 0,09 mm langen Gürtelstäben mit zwei Kränzen sehr hoher Ausläufer werden. Farbe weiß, Polypen hellbraun, Achse dunkelbraun.

Verbreitung: Westaustralien, im flachen Litoral."

Beschreibung: Die mir vorliegende, völlig intakte Kolonie hat eine Höhe von 470 mm. Dicht über der membranösen Basis gabeln sich zwei Hauptstämme in spitzem Winkel ab, von denen der eine kurz darüber noch einen dritten Hauptast abgiebt, der sich zwischen die beiden Hauptstämme einschiebt; die Verzweigung der beiden Hauptstämme ist eine sehr spärliche, indem nur ein paar laterale Aeste in etwa halber Höhe abgehen; nur der mittlere Hauptast ist reichlicher in einer annähernden Ebene lateral verzweigt. Aber auch bei diesem sind die Endzweige sehr lang, schlaff und rutenförmig. Die Zweige des mittleren Hauptastes stehen nicht in einer Ebene mit denen der seitlichen Hauptstämme, so daß ein mehr buschiger Aufbau vorhanden ist. Die basalen Teile der Hauptstämme sind stärker abgeplattet, die Aeste und Zweige dagegen im Querschnitt oval bis rund (Fig. 98). Die Polypen stehen allseitig in Entfernungen von etwa 4 mm, haben keine Kelche und sind direkt in die Rinde zurückziehbar (Fig. 99). Ihre Länge beträgt etwa 1 mm. Spicula fehlen völlig. Die Rinde ist dick: in der äußeren Rinde liegen ca. 0,16 mm lange, fast ovale Doppelspindeln mit sehr langen, voneinander abgespreizten Ausläufern, so daß die Spicula ein sternförmiges Aussehen gewinnen (Fig. 100 u. 101).

In der tieferen Rinde werden die Spicula kleiner bis 0,12 mm lang und teilweise unregelmäßiger sternförmig, teilweise zu kleinen Gürtelstäben von ca. 0,09 mm Länge mit 2 Kränzen sehr hoher Ausläufer.

Auf Querschnitten durch den unteren Teil eines Astes sieht man die Achse erheblich abgeplattet. Der Zentralstrang ist ansehnlich und wird teilweise von Hornlamellen durchzogen,

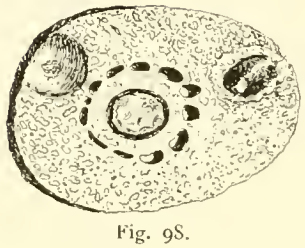


Fig. 98.

Euplexaura pendula. Astquerschnitt.

Fig. 99.

Euplexaura pendula. Astspitze.

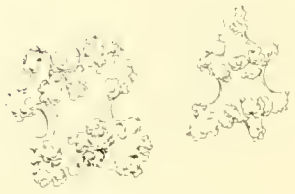


Fig. 100 u. 101.

Euplexaura pendula. Rindenspic. Vergr. 95.

die von der Achsenrinde abzweigen (Fig. 102). Zwischen den wellenförmigen Hornlamellen der Achsenrinde liegen zahlreiche Kalkkonkremente, die in Salzsäure lebhaft aufbrausen. Während die Achse im basalen Teil der Kolonie eine dicke Rinde und einen verhältnismäßig dünnen Zentralstrang aufzuweisen hat, ist in den Zweigen das Verhältnis umgekehrt. Der Zentralstrang behält also von der Basis bis zu den Endzweigen ungefähr seine Dicke bei, während die Achsenrinde basal sehr viel dicker ist, als in den Endzweigen, wo sie nur ein relativ dünnes Rohr darstellt.

Die Art ist nahe verwandt mit *E. albida*, sie weicht von ihr ab in dem mehr buschigen Aufbau, den sehr langen Endzweigen, der viel weiteren Entfernung der Polypen voneinander, dem völligen Fehlen von Polypenspicula und den größeren und mehr sternförmigen Spicula der äußeren Rinde.

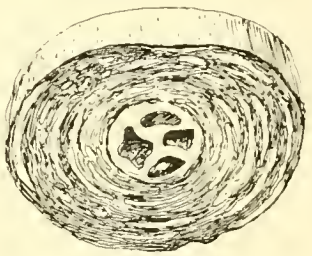


Fig. 102.

Euplexaura pendula. Achsenquerschnitt.

†6. *Euplexaura marki* KÜKTH.

1909 nec *Psammogorgia arbuscula* NUTTING in: P. U. S. Mus. v. 35 p. 719.

1912 *Euplexaura marki* KÜKENTHAL in: Zool. Jahrb. Syst. v. 35 p. 266 t. 8 f. 11.

Fundortsnotiz: Kalifornien. DOFLEIN S. Mus. München, 2 Ex.

Diagnose: „Kolonie weitwinklig lateral in einer Ebene verzweigt, mit ziemlich langen, aufwärts strebenden Endzweigen, Basis membranös verbreitert. Alle Aeste sind gleich dick und im Querschnitt kreisrund. Die 2 mm hohen Polypen stehen in 2 mm Entfernung, ihre Kelche sind achtlappig. Die Polypenbewehrung ist schwach und fehlt im mittleren Teil. Unter den Tentakeln und an der Basis über dem Kelch liegen transversal 0,12 mm lange, schlanke, rote Spindeln, die mit weitstehenden großen Dornen besetzt sind. Auf dem oberen Spicularing stehen 8 Doppelreihen konvergierender Spindeln. In dem Coenenchym liegen außen bis 0,18 mm große, rote, dicke, mitunter fast ovale Spindeln und Doppelspindeln mit 2 oder mehr Gürteln

sehr großer, gezackter Warzen. In der tieferen Schicht des Coenenchyms finden sich rotgefärbte Gürtelstäbe. Farbe kräftig rot.

Verbreitung: Südkalifornien, im Litoral und oberen Abyssal."

Bemerkungen: NUTTING hatte diese Form zu *Psammogorgia arbuscula* gezogen, wogegen ich mich seinerzeit gewandt habe, da alle Merkmale auf die Zugehörigkeit der Form zu *Euplexaura* hinweisen. Ich hatte meine Untersuchung auf eine Form gegründet, die mir in der Zoologischen Station von la Jolla (Kalifornien) zur Verfügung gestellt wurde und die NUTTING als *Psammogorgia arbuscula* bestimmt hatte. Nun liegen mir zwei Exemplare aus dem Münchener Museum vor, die ebenfalls von Kalifornien stammen, und von denen das größte 170 mm mißt. Beifolgende Abbildungen sollen die Art der Verzweigung und die Anordnung der Polypen erläutern (Fig. 103, Fig. 104). Alle Merkmale stimmen mit denen des Originalexemplares völlig überein. Die Verdickungen an einigen Zweigen sind Gallenbildungen, die von aufsitzenden Cirripedien herrühren.

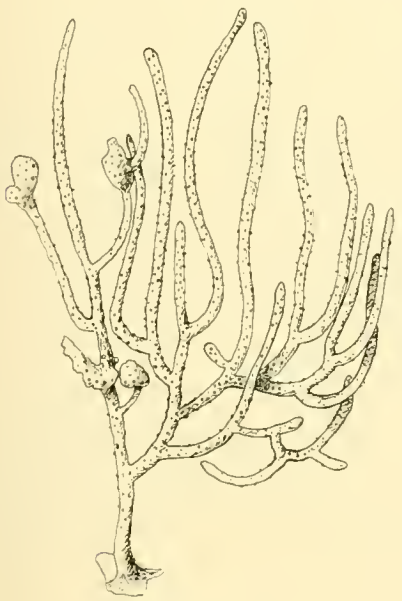


Fig. 103.
Euplexaura marki. ½ nat. Größe.

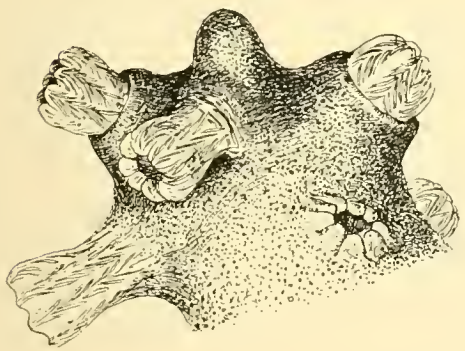


Fig. 104.
Euplexaura marki. Astspitze.

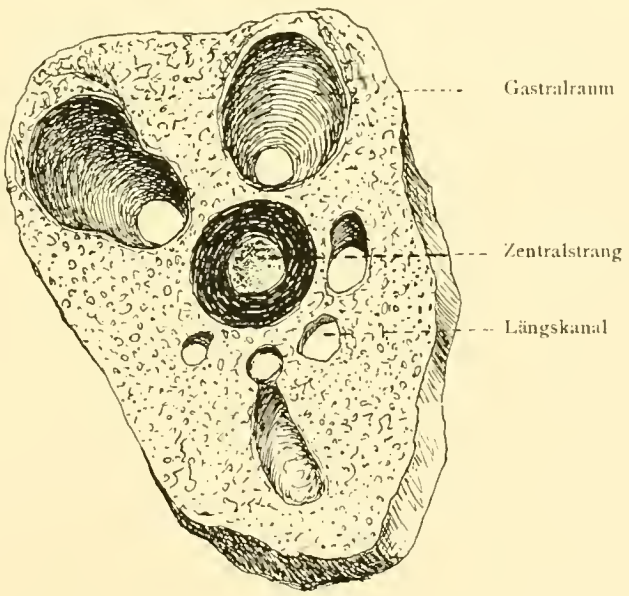


Fig. 105.
Euplexaura marki. Astquerschnitt.

Daß diese Form eine echte Plexauride ist, geht aus Querschnitten durch einen Ast hervor (Fig. 105). Die dünne Achse zeigt die typische Röhrenform mit Hornlamellen der Rinde und großem, weichem, weißem Zentralstrang, in dem sich dünne Hornlamellen emporwölben. Etwa 6 Längskanäle umkränzen in gleichmäßiger Anordnung die Achse und die Polypengastralräume gehen tief in die Rinde hinein und treten mit diesen Längskanälen in direkte Verbindung. Die Gestalt der Spicula verweist die Form zur Gattung *Euplexaura*.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

†7. *Euplexaura anastomosans* Brundin.

1896 *Euplexaura anastomosans* Brundin in: Svenska Vet. Ak. Handl. Bihang v. 22 Nr. 3 p. 20 t. 1 f. 7 t. 2 f. 7.
1909 *E. a.* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Supplem. v. 1 No. 5 p. 16 t. 2 f. 8.

Fundortsnotiz: Fukuura (Sagamibucht, Japan) in 50 m Tiefe. Mus. München, 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist sehr dicht verzweigt. Die kurzen Endäste sind am Ende meist etwas verdickt. Anastomosen sind häufig. Zweige und Aeste sind annähernd gleich dick und etwas abgeplattet. Die Polypen stehen 1,5—1,8 mm voneinander entfernt, entspringen aus flachen meist ovalen Kelchen und sind mit einer Krone von 0,18 mm langen, kräftig bedornten, meist gekrümmten Spindeln bewehrt. Die Polypenkelche enthalten 0,16 mm lange Spindeln mit sehr hohen, abgerundeten Warzen. In der äußeren Rinde liegen 0,14 mm lange, ovale Spindeln und Doppelspindeln, dicht mit großen Warzen besetzt, tiefer finden sich kleine Gürtelstäbe.

Verbreitung: Japan, Litoral."

8. *Euplexaura mollis* Nutt.

1910 *Euplexaura mollis* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b1} p. 13 t. 3 f. 4, 4a t. 4 f. 8.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene verzweigt und die Aeste bilden zahlreiche Anastomosen. Die Polypen sind klein und stehen in etwa 1 mm Entfernung; die Polypenkelche sind niedrig. Das Coenenchym ist mäßig dick, hat eine glatte Oberfläche und ist erfüllt mit kleinen Spindeln, deren ziemlich große Warzen in Gürteln stehen, auch kommen kleine Kugeln, Kränze und Klöppel vor. Farbe braun bis aschgrau.

Verbreitung: Malay. Archipel, im Litoral. (Cyrus-Bai, Insel Rotti, 34 m.)"

Die Beschreibung ist unvollständig, doch läßt sich die Form immerhin in mein System einreihen.

9. *Euplexaura reticulata* Nutt.

1910 *Euplexaura reticulata* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b1} p. 14 t. 3 f. 2, 2a t. 4 f. 9.

Diagnose: „Die Kolonie ist fächer- und netzförmig mit zahlreichen Anastomosen. Die Polypen stehen in Entfernungen von 2 mm, ihre Kelche sind niedrig, haben aber scharf abgesetzte Ränder. Die Polypenspicula bilden eine Krone. Die Coenenchymspicula sind gleichmäßig kleine Spindeln, deren Warzen nur selten in deutlichen Gürteln stehen. Hellgraubraun.

Verbreitung: Malay. Archipel in 45—521 m Tiefe."

†10. *Euplexaura rhipidalis* Th. Stud.

1894 *Euplexaura rhipidalis* Th. Studer in: Mitt. Mus. Lübeck No. 7, 8 p. 115 t. 1 f. 3 t. 6 f. 1, 2.

Diagnose: „Die Kolonie ist fächerförmig in einer Ebene entwickelt und sehr reich verästelt, ohne Anastomosen; der Fächer ist nach einer Fläche umgebogen. Die Endzweige sind kurz, wellig gebogen und am Ende verdickt. Stamm und Aeste sind in der Verzweigungsebene abgeplattet, nur die Endzweige nicht. Die Polypen stehen auf der konvexen Seite in 2—2,5 mm

auf der konkaven in 1,5 mm Entfernung, und fehlen dem Hauptstamm und dem basalen Teile der Hauptäste. Die Polypenkelche sind flach und haben 1 mm Durchmesser. Die Polypenspicula sind 0,2 mm lange, gerade und gebogene Spindeln und Stäbchen, die mit feinen und scharfen Dornen besetzt sind. Die glatte, dicke Rinde enthält dicke, stumpfe, kurze Spindeln und Doppelspindeln bis zu 0,15 mm Länge, die mit großen, verzweigten Warzen dicht besetzt sind. Farbe graubraun.

Verbreitung: Singapore, Banda, im flachen Litoral."

†11. *Euplexaura curvata* KÜKTH.

1908 *Euplexaura curvata* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 32 p. 498.
1909 *E. c.* KÜKENTHAL in: Abh. Bayer. Ak. Supplem. v. 1 No. 5 p. 15 t. 1 f. 5.

Fundortsnotiz: Japan. Mus. Wien, 1 Ex.

Diagnose: „Die sehr dicht verzweigte Kolonie ist in einer allseitig eingekrümmten Ebene entwickelt und die Aeste überdecken sich vielfach. Die Basis ist breit und membranös, und von ihr gehen mehrere Hauptstämme ab. Die Hauptstämme sind etwas abgeplattet, die Endzweige im Querschnitt kreisrund und an den Enden etwas verdickt. Die Polypen stehen an der konkaven Fläche in 2 mm Entfernung, an der konvexen in 3 mm Entfernung und kommen auch auf der membranösen Basis vor. Es sind flache Polypenkelche vorhanden. Die Polypenspicula bilden eine Krone von 3 Reihen transversaler und 3 Paar konvergierender Spindeln in jeder Doppelreihe, die bis 0,24 mm lang, meist gebogen und mit kleinen, spitzen Dornen versehen sind. In der äußeren Rinde liegen 0,15 mm lange, ovale Doppelspindeln mit Gürteln großer, gezackter Warzen, in der tieferen Rinde Gürtelstäbe von 0,12 mm Länge. Farbe gelbbraun, Polypen schwarzbraun, Achse rotbraun (in Alkohol).

Fig. 106.
Euplexaura curvata. Basis.

Verbreitung: Japan."

Um die eigenartige basale Ausbreitung der Kolonie mit den von ihr entsprossenden Stämmen zu veranschaulichen, füge ich eine Skizze bei (Fig. 106).

†12. *Euplexaura robusta* KÜKTH.

1908 *Euplexaura robusta* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 32 p. 498.
1909 *E. r.* KÜKENTHAL in: Abh. Bayer. Ak. Supplem. v. 1 No. 5 p. 18 t. 2 f. 9 (err. nec. f. 7).
1915 *E. r.* SCHIMBKE in: Arch. Naturg. Jahrg. 1914 p. 37.
1917 *E. flabellata* BROCH in: Svenska Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 42 t. 4 f. 16.

Fundortsnotiz: Japan. Mus. Wien, 1 Ex.

Diagnose: „Mehrere Stämme entspringen von gemeinsamer membranöser Basis. Die nicht dichte Verzweigung erfolgt in einer etwas eingekrümmten Ebene. Die vielfach eingekrümmten Aeste geben nur gelegentlich Seitenzweige ab. Stamm und Aeste sind ungefähr gleich dick und

ersterer ist etwas mehr abgeplattet. Die besonders an den Zweigenden sehr dicht stehenden Polypen haben 1 mm hohe achtlappige Kelche, und ihre Spicula bilden eine Krone von 2—3 Reihen transversaler und je 3—4 Paar konvergierender, flacher, weitbedornter Spindeln von 0,2 mm Länge. Die 0,25 mm langen, dicken, mit abgerundeten Warzen besetzten Kelchspicula stehen ebenfalls in 8 konvergierenden Doppelreihen. Die obere Rindenschicht enthält bis 0,32 mm lange, dicke Spindeln, die mit großen, gezackten Warzen dicht besetzt sind, darunter liegen 0,12 mm lange Gürtelstäbe mit abgerundeten Fortsätzen. Achse sehr biegsam mit sehr wenig Kalk. Farbe graubraun, Achse dunkelbraun (in Alkohol).

Verbreitung, Japan, Nordwestaustralien. Flaches Litoral."

Die Abgabe von Stämmen von der verbreiterten, polypentragenden Basis veranschaulicht beifolgende Skizze (Fig. 107).

Fig. 107.
Euplexaura robusta. Basis.

Die Achsenrinde stellt ein ziemlich dünnes Rohr mit weitem Hohlraum dar, der von der weichen, weißen Substanz des Zentralstranges erfüllt ist.

Zu dieser Art stelle ich die kürzlich von BROCH (1917 p. 42) beschriebene *Euplexaura flabellata*. Im Aufbau stimmen beide Arten vollkommen überein. Die von BROCH aufgeführten Unterschiede sind folgende: Bei *E. flabellata* kommen Tentakelspicula vor und die Rindenspicula sind 0,4 mm lang, bei *E. robusta* nur 0,32 mm. Auch haben die Polypenspicula einen Unterschied aufzuweisen, indem sie bei *E. flabellata* mehr stabförmig und schwach bedornt sind, bei *E. robusta* dicht bedornte Spindeln darstellen. In der Diagnose letzterer Art habe ich aber angegeben, daß die abgeflachten Polypenspicula mit weitstehenden, niedrigen Dornen besetzt sind, und ferner ist der Größenunterschied der Rindenspicula ganz minimal, während ihre Gestalt bei beiden Arten die gleiche ist. Ueber die Tentakelspicula habe ich überhaupt keine Angaben gemacht, aber auch nicht gesagt, daß sie fehlen; aber selbst, wenn das der Fall wäre, so würde doch ein so unwesentliches Merkmal nicht zur Artscheidung ausreichen. Da alle Merkmale, selbst die Färbung übereinstimmen, ziehe ich die Art zu *E. robusta*.

†13. *Euplexaura parva* KÜKTH.

1909 *Euplexaura parva* KÜKENTHAL in: Abh. Bayer. Ak. Supplem. v. 1 No. 5 p. 21 t. 2 f. 7 (err. nec. f. 9).

Fundortsnotiz: Tapam-Paß. Mus. Hamburg, 1 Ex.

Diagnose: „Die ziemlich starre Kolonie ist ausgesprochen in einer Ebene entwickelt. Die Verzweigung ist eine spitzwinklig dichotomische, die Endzweige sind meist kurz. Stamm und Aeste sind abgeplattet. Die Polypen sind 0,8 mm lang und haben deutliche Kelche; bewehrt sind sie mit 0,15—0,18 mm langen, breiten, flachen, kräftig bedornten Spindeln. In der oberen Rindenschicht liegen ca. 0,15 mm lange Doppelspindeln mit halbkugeligen, glatten Warzen, in der unteren Rindenschicht werden diese Spicula kleiner und die Warzen stehen weiter. Farbe weißlich, Achse dunkelbraungelb (in Alkohol).

Verbreitung: Malayischer Archipel."

†14. *Euplexaura abietina* KÜKTH.

1908 *Euplexaura abietina* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 32 p. 496.
1909 *E. a.* KÜKENTHAL in: Abh. Bayer. Ak. Supplem. v. 1 No. 5 p. 9 t. 1 f. 2.

Fundortsnotiz: Misaki (Japan). Mus. München, 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene und wechselständig fiederig verzweigt. Die Aeste sind nicht weiter verzweigt, nach oben gerichtet und werden nach oben zu immer kleiner. Stamm und Aeste sind in der Verzweigungsebene etwas abgeplattet. Polypen finden sich bis an die Basis des Hauptstammes und sind ca. 2 mm voneinander entfernt und bis 1,5 mm hoch. Ein niedriger, achtlappiger Kelch ist vorhanden. Ihre Bewehrung besteht aus konvergierenden Doppelreihen von je 2 Paar flachen und schwach bedornten 0,8 mm langen Spindeln, unter denen transversal verlaufende Spindeln fehlen. In der äußeren Rinde liegen ovale, fast kugelige Doppelspindeln von ca. 0,12 mm, die mit großen aber nicht besonders eng stehenden, gezackten Warzen besetzt sind. In der tieferen Rinde treten kleinere Gürtelstäbe auf. Farbe der Rinde weiß, der Polypen hellbraun, der Achse schwarzbraun (in Alkohol).

Verbreitung: Japan."

†15. *Euplexaura sparsiflora* KÜKTH.

1908 *Euplexaura sparsiflora* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 32 p. 497.
1909 *E. s.* KÜKENTHAL in Abh. Bayer. Ak. Supplem. v. 1 No. 5 p. 11 t. 1 f. 3.

Fundortsnotiz: Okinosebucht (Sagamibai, Japan) in 80—250 m Tiefe. Mus. München, 2 Ex.

Diagnose: „Verzweigung reichlich; die Aeste sind in einer etwas eingekrümmten Ebene gleichmäßig verteilt und gehen vorwiegend rechtwinklig ab. Die Polypen stehen in ca. 4 mm Entfernung und fehlen dem untersten Stammteil. Die Polypenkelche sind nur Scheinkelche und ganz flach. Die Polypenspicula sind 0,26 mm lange, schmale Spindeln, die eine „Krone" bilden. Transversal liegen etwa 4—5 Reihen übereinander, darüber je 4—5 Paar konvergierender Spindeln. Die obere Rindenschicht enthält 0,16 mm lange, ovale Doppelspindeln mit regelmäßigen Gürteln großer Warzen, die Kelche bis 0,14 mm lange, schmälere Spindeln, die tiefere Rindenschicht Gürtelstäbe mit flachen Warzen. Farbe von Rinde und Achse hellbraun (in Alkohol).

Verbreitung: Japan, tieferes Litoral."

†16. *Euplexaura crassa* KÜKTH.

1908 *Euplexaura crassa* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 32 p. 496.
1909 *E. c.* KÜKENTHAL in: Abh. Bayer. Ak. Supplem. v. 1 No. 5 p. 7 t. 1 f. 1.

Fundortsnotiz: Fukuura, Sagamibai (Japan). Mus. München, 3 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist in die Breite und in einer Ebene entwickelt. Die Basis ist membranös verbreitert. Die Verzweigung ist spärlich und die kurzen, plumpen Endzweige enden abgerundet, aber ohne Anschwellung. Stamm und Aeste sind etwas in der Verzweigungsebene abgeplattet. Die Polypen stehen in Entfernungen von 2 mm und finden sich auch auf der membranösen Basis. Die Polypen haben keine Kelche und sind direkt in die Rinde zurück-

ziehbar. Die Polypenspicula sind zarte, flache, weitbedornte Spindeln von ca. 0,18 mm Länge, die eine „Krone" bilden. In der oberflächlichen Rindenschicht liegen dicke, fast ovale, dicht mit großen, gezackten Warzen besetzte Doppelspindeln von 0,18 mm Länge, mit sehr kurzem äquatorialem Schaft. In der tieferen Rindenschicht treten 0,12 mm lange Gürtelstäbe mit meist zwei Gürteln und terminalen Warzen auf. Farbe zarthellbraun, Polypen dunkler, Achse dunkelrotbraun (in Alkohol).

Verbreitung: Japan."

17. *Euplexaura pinnata* Wr. Stud.

1816 ? *Plexaura olivacea* Lamouroux, Hist. polyp. flexib. p. 451 t. 16.
1889 *Euplexaura pinnata* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 144 t. 33 f. 5.
1912 *E. p.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 88.

Diagnose: „Von breiter membranöser Basis erhebt sich ein etwas abgeplatteter Stamm, der sich wiederholt teilt, so daß die Kolonie breit fächerförmig wird. Alle Aeste liegen in einer Ebene. Die dicht stehenden Polypen sind völlig retraktil, Kelche fehlen. Die Polypenspicula sind kleine, flache Nadeln mit gezähnten Rändern, dazwischen finden sich vierstrahlige Formen. Die Tentakelspicula sind kleine, bis 0,1 mm lange gebogene Nadeln, die der dichten und körnigen Rinde bis 0,2 mm lange bewarzte Spindeln mit einigen drei- und vierstrahligen Formen. Farbe hellbraun.

Verbreitung: Kobe (Japan) in 14—92 m Tiefe."

Bemerkungen: Die Autoren fügen ihrer Beschreibung hinzu, daß die Form möglicherweise identisch ist mit *Plexaura olivacea* Lamx. Nutting beschreibt die gleiche Art von Japan aus einer Tiefe von 174 m.

Die Stellung dieser Form im System ist nicht mit völliger Sicherheit auszumachen, da aus der Beschreibung allein der Aufbau der Kolonie nicht hervorgeht und von Abbildungen nur solche von Spicula gegeben werden. Doch scheint sie *E. erecta* nahe zu stehen, von der sie sich, nach den Abbildungen Wright u. Studer's zu urteilen, durch die schlankere Gestalt und die weiter gestellten und kleineren Warzen der äußeren Rindenspicula unterscheidet. Ich habe sie daher provisorisch in meinem System neben *E. erecta* untergebracht.

†18. *Euplexaura erecta* Kükth.

1908 *Euplexaura erecta* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 32 p. 497.
1909 *E. e.* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Supplem. v. 1 No. 5 p. 13 t. 1 f. 4.

Fundortsnotiz: Suruga, Enourabucht (Japan) in 110 m Tiefe. Mus. München, 1 Ex.

Diagnose: „Verzweigung in einer etwas eingekrümmten Ebene, nahezu rechtwinklig, die Enden der Aeste und Zweige aufwärts gebogen. Die Zweige stehen vorwiegend wechselständig. Stamm und Aeste sind kaum abgeplattet. Die Polypen stehen auf der konkaven Fläche in 2 mm, auf der konvexen in 3 mm Entfernung und haben ganz flache Scheinkelche, die völlig verschwinden können. Sie kommen auch am basalen Teile des Hauptstammes vor. Die Polypenspicula stehen in 8 Doppelreihen, die unten fast horizontal, oben spitz konvergierend verlaufen

und aus je 6—8 Paar 0,2 mm langer, sehr flacher und weit bedornter Spindeln bestehen. Die Rindenspicula sind bis 0,3 mm große, ovale Doppelspindeln mit sehr dicht gestellten, großen, gezackten Warzen. In tieferer Schicht werden die Spicula schlanker und die Warzen sind flacher. Farbe hellbräunlich bis weißlich, Polypen etwas dunkler, Achse hellbraun (in Alkohol).

Verbreitung: Japan, tieferes Litoral."

†19. *Euplexaura aruensis* KÜKTH.

1911 *Euplexaura aruensis* KÜKENTHAL in: Abh. Senckenb. Ges. v. 39 p. 332 t. 22 f. 18.
1915 *E. a.* SCHIMBKE in: Arch. Naturg. Jahrg. 1914 p. 35.

Fundortsnotiz: Aru-Inseln, Litoral. Mus. Frankfurt, 3 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist ausgeprägt in einer Ebene entwickelt und reichlich verzweigt. Stamm, Aeste und Seitenzweige sind gleich dick und etwas abgeplattet. Die Polypen stehen in Entfernungen von 2 mm und haben sehr niedrige Scheinkelche. Bewehrt sind sie mit 0,2 mm langen, dicken, dicht bedornten Spindeln. In der oberen Rindenschicht liegen sehr dicke, 0,24 mm lange, 0,12 mm dicke Spindeln und Doppelspindeln, die in den Polypenkelchen keulenartig anschwellen können und dicht mit ziemlich kleinen Warzen besetzt sind. Darunter liegen schlankere Formen mit schwächerer Bedornung. Farbe hellbraun, Polypen dunkelbraun.

Verbreitung: Aru-Inseln."

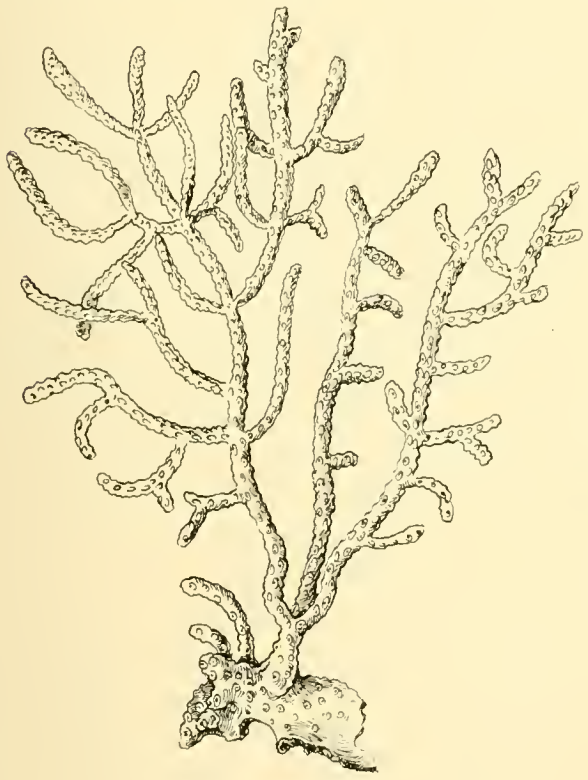


Fig. 108.
Euplexaura aruensis. Nat. Gr.

Diese Art hatte ich auf ein Exemplar aus der MERTON'schen Sammlung von den Aru-Inseln aufgestellt. Später fanden sich noch zwei weitere Exemplare in der gleichen Sammlung vor, die in allen wesentlichen Merkmalen mit dem Original übereinstimmten. Der Aufbau der Kolonie wird aus beifolgender Textfigur ersichtlich (Fig. 108).

Folgende Arten habe ich in mein System nicht einreihen können, darunter die Art *E. capensis*, auf welche hin VERRILL die Gattung begründet hat.

Unvollständig beschriebene und zweifelhafte Arten.

Euplexaura capensis (VERR.).

1865 *Plexaura friabilis* VERRILL in: P. Essex Inst. v. 4 p. 186.
1869 *Euplexaura capensis* VERRILL in: P. Essex Inst. v. 6 p. 74.
1904 ? *Gorgonia spec.* HICKSON in: Mar. Invest. South-Africa v. 3 p. 220.
1818 nec *Plexaura friabilis* LAMOUROUX, Hist. polyp. flexibl. p. 430.

Im Jahre 1865 beschrieb Verrill eine Form vom Kap der guten Hoffnung als *Plexaura friabilis* Lamx., allerdings mit einigen Zweifeln an der Richtigkeit seiner Bestimmung. Er schildert sie als lange, dichotomisch verästelte *Plexaura* mit langen, aufgerichteten, walzenförmigen Endzweigen, die bis Fußlänge unverzweigt sind, und nach den Enden zu nur wenig an Dicke abnehmen. Die Polypenkelche sind oft etwas vorragend und gleichmäßig verteilt. Die dunkelbraune Achse ist kaum abgeflacht, das Coenenchym sehr spiculareich und zerreiblich. Im Aussehen soll sie der *P. crassa* von Westindien gleichen. Später stellte er auf diese Form hin die Gattung *Euplexaura* auf.

Euplexaura parciclados Wr. Stud.

1889 *Euplexaura parciclados* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 144 t. 33 f. 6.

Diagnose: „Von stark verbreiterter, inkrustierender Basis erhebt sich der schwach verzweigte Stamm mit langen Endzweigen. Die Polypen stehen zahlreich und etwas unregelmäßig an Stamm und Aesten und sind völlig in die Rinde zurückziehbar. Ihre Spicula sind leicht gebogene Nadeln. Die dichte und körnige Rinde enthält bis 0,26 mm lange Spindeln mit 2 oder 4 Gürteln blattragender Warzen sowie vierstrahlige Formen.

Verbreitung: Kobe (Japan) in 14—92 m Tiefe."

Euplexaura rubra Nutt.

1910 *Euplexaura rubra* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b1} p. 12 t. 3 f. 3, 3a t. 4 f. 7.

Diagnose: „Verzweigung unbekannt. Stamm und Aeste nicht abgeplattet. Die Polypen sind sehr klein und sind in 1 mm hohe konische Kelche zurückziehbar. Polypenspicula anscheinend longitudinal angeordnete Spindeln. Die Rindenspicula sind ovale, dicht bewarzte Spindeln. Die Achse enthält reichlich Kalksalze. Farbe scharlachrot, Polypen gelb.

Verbreitung: Bei Neu-Guinea in 32 m Tiefe."

Auf ein unvollständiges Exemplar hin unvollständig beschrieben.

Euplexaura antipathes (L.).

1758 *Gorgonia antipathes* Linné, Syst. nat. ed. 10 p. 801.
1786 *G. a.* Pallas, Elench. Zooph. p. 193.
1793 *G. a.* Esper, Pflanzenth. Gorg. Tab. 23—27.
1865 *Plexaura a.* + *Plexaura dubia* Kölliker, Icones hist. p. 138 t. 18 f. 21, 22.
1877 *Plexaura a.* + *Plexaura torta* Klunzinger, Korallth. des Rot. Meeres v. 1 p. 51, 52 t. 4 f. 1 t. 3 f. 10.
1834 nec *P. a.* Ehrenberg in: Abh. Ak. Berlin p. 365.
1897 ? *Pl. a.* Whitelegge, Alcyon. Funafuti. pars 2 p. 317.
1899 ? *Euplexaura a.* Hiles in: P. Zool. Soc. p. 51 t. 4 f. 1, 2.
1905 ? *E. a.* var. *plexaura* I. A. Thomson u. W. D. Henderson in: Ceylon Pearl. Oyster Rep. No. 20 p. 305.
1910 ? *E. a.* I. A. Thomson u. E. S. Russell in: Tr. Linn. Soc. London v. 13 No. 2 p. 160.

Diagnose: „Von dicker, knolliger Basis entspringen mehrere Hauptstämme, die sich dichotomisch teilen und eine buschige Kolonie bilden. Die Aeste sind nach aufwärts gebogen und anastomosieren gelegentlich. Die Polypen sind klein, haben keine Kelche und sind völlig

in die Rinde zurückziehbar. Sie stehen sehr dicht zusammen in Entfernungen von etwa 1 mm. Die Rinde ist erfüllt mit kleinen, weit bewarzten, bis 0,086 mm langen Stäbchen, die in Spindeln und Keulen bis zu 0,16 mm Länge übergehen und Warzen in oft gürtelförmiger Anordnung tragen. Die Achse ist rein hornig, schwarz, nur an den Zweigenden braunrot. Farbe der Rinde graugelb.

Verbreitung: Rotes Meer: im flachen Litoral."

Geschichte der Gattung: Diese von Linné mit dem Namen *Gorgonia Antipathes* belegte Form ist schon früheren Autoren, wie Bauhin, Tournefort, Boerhave, Valentin, Rumphius, Seba u. a. bekannt gewesen und verschiedentlich als „schwarze Koralle" beschrieben und abgebildet worden. Pallas (1786 p. 193) gibt ihr die Diagnose: „Gorgonia fruticans ramosissima erecta, ramis alternis divaricato-ascendentibus, cortice crasso laevis, poris magnis sparsis." Esper bildet sie und angebliche Varietäten auf 5 Tafeln ab.

Kölliker (1865) erwähnt sie nur kurz und gibt die Abbildung zweier Spicula. Er stellt die bis dahin als *Gorgonia* bezeichnete Form zur Gattung *Plexaura*.

Eine ausführliche Darstellung mit Abbildungen gibt Klunzinger (1877), der eine zweite Art *Pl. torta* davon abspaltet. Da indessen die Unterschiede sehr geringfügig sind und insbesondere die Spicula an Gestalt und Größe völlig denen von *Pl. antipathes* gleichen, habe ich beide Arten vereinigt. Die oben gegebene Diagnose habe ich auf Klunzinger's Beschreibung hin aufgebaut. Später wird die Art aufgeführt von Whitelegge (1897), Hiles (1899), I. A. Thomson u. W. D. Henderson (1905) und I. A. Thomson u. E. S. Russell (1910). Bei der wenig ausführlichen Beschreibung, welche diese Autoren geben, läßt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, ob ihnen die gleiche Art vorgelegen hat, wie Klunzinger. Die von I. A. Thomson u. W. D. Henderson 1905 als Varietät *flexuosa* beschriebene Form wird 1910 von I. A. Thomson u. E. S. Russell als eigene Art *Euplexaura flexuosa* aufgestellt.

Es war mir nicht möglich, dieser altbekannten Art eine feste Stellung zuzuweisen, und ich muß mich damit begnügen, sie unter den unvollständig beschriebenen Arten aufzuführen.

Euplexaura flexuosa (I. A. Thoms. u. W. D. Henders.).

1905 *Plexaura antipathes* var. *flexuosa* I. A. Thoms. u. W. D. Henders. in: Ceylon Pearl Oyster Rep. No. 20 p. 305.
1910 *Euplexaura flexuosa* I. A. Thomson u. E. S. Russell in: Tr. Linn. Soc. London v. 13 No. 2 p. 160.
1910 ? *Plexaura aggregata* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b1} p. 4 t. 1 f. 1, 1a, t. 4 f. 1.

Diagnose: „Die Kolonien sind buschig und nicht in einer Ebene verzweigt. Es können mehrere Stämme von einer gemeinsamen Basis entspringen. Die Endzweige sind an den Enden keulenförmig angeschwollen. Die Polypen stehen allseitig und haben keine Kelche, sondern sind direkt in ovale und runde Oeffnungen der Rinde zurückziehbar. Die Scleriten sind kurze, stark verzweigte, bis 0,2 mm lange Spindeln oder kleine, bewarzte, kugelige Körper, bis 0,15 mm Durchmesser haltend. Die Achse ist an der Basis dick, in den Zweigen aber sehr dünn. Farbe schmutzig grauweiß mit hellbräunlichen Flecken: Achse dunkelbraun.

Verbreitung: Golf von Manaar, Seychellen in 81 m Tiefe, Malayischer Archipel in 22—400 m."

Bemerkungen: Die Beschreibung ist nicht eingehend genug, um mit Sicherheit festzustellen, ob hier eine neue Art vorliegt. Thomson u. Henderson verneinen das und stellen die Form als Varietät zu *E. antipathes*. Thomson und Russell dagegen halten die Verzweigung für etwas verschieden und begründen daraufhin eine neue Art. Da keiner der beiden Beschreibungen Abbildungen beigegeben sind, ist mir eine feste Stellungnahme nicht möglich.

Nun hat Nutting (1910 p. 4) eine neue Art, *Plexaura aggregata*, beschrieben, von der er selbst angibt, daß sie wahrscheinlich identisch mit *Plexaura antipathes* var. *flexuosa* Thoms. u. Henders. ist. In der Tat stimmen die Beschreibungen auffällig überein und eine Identität ist durchaus wahrscheinlich, aber erst eine Nachuntersuchung der in Betracht kommenden Stücke kann hier Sicherheit bringen. Für die Zugehörigkeit zur Gattung *Euplexaura* spricht der auch von Nutting hervorgehobene Umstand, daß von einer breiten Basis mehrere Stämme abgehen, und daß die Spicula kleine Spindeln sind. Allerdings schreibt Nutting „clubs are also common". Sehen wir uns aber seine Abbildungen von Spicula auf Taf. 4 Fig. 1 an, so kann man eigentliche Keulenformen nicht erkennen, sondern nur wenig regelmäßig gestaltete Spindeln mit großen Warzen, die in einem Falle an einem Ende etwas verdickt sind. Diese Formen lassen sich aber kaum als Keulen bezeichnen.

Euplexaura rubra Nutt.

1910 *E. r.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b1} p. 12 t. 3 f. 3, 3a, t. 4 f. 7.

Diagnose: „Verzweigung unbekannt, Stamm und Aeste nicht abgeplattet. Die Polypen sind sehr klein und in 1 mm hohe Kelche von konischer Form zurückziehbar. Die Polypenspicula sind anscheinend longitudinal angeordnete Spindeln. Die Rindenscleriten sind ovale, dicht bewarzte Spindeln. Die Achse enthält reichlich Kalksalze. Farbe scharlachrot, Polypen gelb.

Verbreitung: Bei Neu-Guinea, in 32 m Tiefe."

Auf ein unvollständiges Exemplar hin unvollständig beschrieben.

Euplexaura recta (Nutt.).

1910 *Plexaura recta* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b1} p. 6 t. 2 f. 3, 3a, t. 4b f. 3.

Diagnose: „Die Kolonie ist fächerförmig, aber nicht netzförmig. Die Endzweige sind lang, schlank und parallel aufwärts verlaufend, die Polypen sind völlig in die Rinde zurückziehbar. Polypen- und Tentakelspicula fehlen anscheinend. Die Rindenscleriten sind sehr kurze, dicke, oft fast kugelförmige, dichtbewarzte Spindeln. Die Achse ist rein hornig. Farbe dunkelbraun, Achse schwarz.

Verbreitung: Malayischer Archipel in 13—34 m Tiefe."

Euplexaura platystoma (Nutt.).

1910 *Plexaura platystoma* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b1} p. 7 t. 2 f. 2, 2a; t. 4 f. 4.

Diagnose: „Die Kolonie ist spärlich und unregelmäßig verzweigt. Die Polypen sind völlig in die Rinde zurückziehbar und stehen ziemlich weit. Ihre Bewehrung besteht aus 8 Längs-

reihen schlanker Spindeln und auch die Tentakel haben eine Anzahl zarter Spindeln auf ihrer Dorsalfläche, die in zwei Längsreihen angeordnet sind. Die mäßig dicke Rinde enthält ziemlich schlanke, meist gekrümmte Spindeln bis zu 1 mm Länge mit nicht sehr deutlichen Warzengürteln. Farbe hellgrau, fast weiß (in Alkohol), Achse basal goldbraun, distal heller.

Verbreitung: Malayischer Archipel, bis zu 36 m Tiefe."

Euplexaura nuttingi n. n.

1910 *Plexaura pinnata* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b1] t. 1 f. 3, 3a; t. 4 f. 5.
1889 nec *Euplexaura pinnata* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 144 t. 33 f. 5.

Diagnose: „Die Kolonie ist fächerförmig mit unregelmäßig stehenden, seitlichen Aesten. Die Polypen stehen in 1 mm Entfernung, sind völlig in die Rinde zurückziehbar und enthalten einige wenige, zarte Spindeln in Polypenwand und Tentakeln. Die mäßig dicke Rinde enthält kleine, dicke Spindeln und Doppelspindeln mit regelmäßig angeordneten Gürteln hoher Warzen. Farbe hellbraun, Achse dunkelbraun.

Verbreitung: Malayischer Archipel."

Die unvollständig beschriebene Art hat einen anderen Namen zu erhalten, da der Artname *E. pinnata* schon vergeben ist. Ich nenne sie nach ihrem Autor.

Euplexaura attenuata (Nutt.).

1910 *Plexaura attenuata* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b1] p. 5 t. 1 f. 2, 2a t. 4 f. 2.

Diagnose: „Die Kolonie ist anscheinend schwach verzweigt. Die Polypenkelche stehen in weiterer Entfernung und sind Scheinkelche. Die Polypen sind mit sehr zarten Längsbändern von Spicula besetzt. Die Rinde ist dick und erfüllt mit kleinen Spindeln, deren Warzen in regelmäßigen Gürteln angeordnet sind. Die Ernährungskanäle stehen nicht sehr regelmäßig um die hornige Achse. Farbe hellbraun, Ache dunkelbraun.

Verbreitung: Malayischer Archipel, in 18—34 m Tiefe."

Euplexaura flava (Nutt.).

1910 *Plexaura flava* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b1] p. 8 t. 2 f. 1, 1a; t. 4 f. 6.

Diagnose: „Die Aeste sind ziemlich regelmäßig fiederig und vorwiegend in einer Ebene verzweigt, der Hauptstamm ist abgeplattet. Die Polypen entspringen aus niedrigen Kelchen und sind mit einigen kleinen stabförmigen Spicula versehen. Die Rindenspicula sind vorwiegend gerade und gekrümmte Spindeln, dazwischen einige Keulenformen. Achse rein hornig. Farbe hellneaplergelb, Achse braun.

Verbreitung: Malayischer Archipel, in 13—27 m Tiefe."

MARINE BIOLOGICAL LIBRARY

3. Gatt. *Rhabdoplexaura* Kükth.

1910 *Hicksonella* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b1] p. 14.
1917 *Rhabdoplexaura* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 48 p. 333.

Diagnose: „Plexauriden mit dickem Coenenchym, die Polypenkelche eingezogen, allseitig stehend. Achse hornig. Spicula von zweierlei Gestalt, kleine, kurze, warzige Spindeln und ziemlich lange, schlanke, stabartige, glatte Spindeln, die bis zu 1,2 mm lang werden können.

Verbreitung: Malayischer Archipel, Litoral."

Mit einer Art: *Rhabdoplexaura princeps* (Nutt.).

Im gleichen Jahre wie Nutting und allem Anschein nach etwas früher hat auch J. Simpson eine zur Familie *Gorgonellidae* gehörige Gattung *Hicksonella* aufgestellt, weshalb der Name geändert werden muß.

Rhabdoplexaura princeps (Nutt.).

1910 *Hicksonella princeps* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b1] p. 15 t. 3 f. 1, 1a; t. 4 f. 10.

Diagnose: „Die Kolonie ist baumförmig und dicht verzweigt. Die Endzweige sind nur kurz. Die Polypen stehen allseitig und dicht, ihre Kelche sind sehr niedrig. Die dicke Rinde enthält Spicula von zweifach verschiedener Gestalt. Die meisten sind kurze, ovale, dicht bewarzte Spindeln, die anderen ziemlich lange, bis 1,3 mm erreichende, stabförmige Spicula, die entweder fast glatt oder nur sehr fein bedornt sind. Farbe hellbraun, Spicula farblos.

Verbreitung: Malayischer Archipel, flaches Litoral."

5. Gatt. *Psammogorgia* Verr.

1868 *Psammogorgia* Verrill in: Tr. Conn. Ac. v. 1 pars 2 p. 414.
1868 *P.* Verrill in: Am. I. Sc. v. 45 p. 414.
1887 *P.* Th. Studer in: Arch. Naturg. v. 53 p. 60.
1909 *P.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 35 p. 719.
1910 *P.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b1] p. 16.
1917 *P.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 48 p. 334.

Diagnose: „Die Kolonie ist dichotomisch oder zweiseitig lateral verzweigt mit nicht abgeplatteten Aesten. Achse hornig. Die Polypen stehen allseitig und sind meist in Kelche zurückziehbar. An den Tentakelbasen finden sich ziemlich lange, schlanke, bewarzte Spindeln. Die Spicula der mäßig dicken, fein granulierten Rinde sind kurze, dicke, sehr rauhe, warzige Spindeln und warzige Keulen von mittlerer Größe.

Verbreitung: Westküste Amerikas von Kalifornien bis Ecuador."

Mit 8 sicheren, 5 unsicheren Arten.

Spec. typica: *Psammogorgia arbuscula* (Verr.).

Geschichte der Gattung: Verrill erwähnt die Gattung zuerst im American Journal of Science, wo er sie für eine vordem als *Echinogorgia arbuscula* beschriebene Form aufstellt. Die Merkmale der Gattung sind: „Dicke Rinde mit rauher Oberfläche, die von kleinen Spicula

herrühren, vorwiegend stark bewarzte, dicke Spindeln sowie unregelmäßige, breite Formen und regelmäßige fünf-, sechs- oder mehrstrahlige Sterne. Die Polypenkelche sind flach und etwas vorragend und stehen allseitig." In einer kurz darauf folgenden, weiteren Arbeit VERRILL's lautet die Diagnose etwas anders: „Corallum dichotomous or subpinnate, with rounded branches. Axis hornlike. Coenenchyma moderately thick, the surface finely granulated with small rough spicula. Cells scattered, sometimes flat, more frequently raised in the form of small verrucae. Polyps with rather large, elongated, slender, warty spindles at the bases of the tentacles. Spicula of the coenenchyma mostly short, thick, and very rough, warty spindles and rough, warty clubs of moderate size." Zu seiner neuen Gattung rechnet er eine vordem (1866) zu *Echinogorgia* gestellte Art *E. arbuscula* mit 2 Varietäten, sowie 3 weitere Arten. Spätere Autoren fügen einige neue Arten hinzu, ohne daß eine erneute Bearbeitung der Gattung versucht wird.

Bereits VERRILL macht darauf aufmerksam, daß die Gattung sich nicht ohne Schwierigkeit in die Familie *Plexauridae* einfügen läßt. In einer Fußnote (1868 p. 416) fügt er der Beschreibung seiner *Psammogorgia arbuscula* hinzu, daß sehr unregelmäßig gestaltete und verschieden große Spindeln die Hauptmasse der Spicula der äußeren Coenenchymschicht ausmachen, daß diese aber mit einigen wenigen Keulen und anderen Formen untermischt sind. Ein deutlich abgegrenztes Lager kleiner, keulenförmiger Spicula wie bei *Eunicea*, *Plexaura* und *Plexaurella* ist nicht vorhanden, und daher stellt er die Gattung nicht ohne Bedenken zur Familie *Plexauridae*. Sie ist nach ihm anscheinend mit *Astrogorgia* verwandt und gehöre möglicherweise zu den *Primnoidae*, in die Nähe der Gattung *Muricea*.

TH. STUDER (1887 p. 61) gibt in seinem System der Alcyonaria die Diagnose VERRILL's in freier Uebersetzung wieder. Andere Autoren fügen neue Arten, aus weltweit von dem Verbreitungsbezirk der VERRILL'schen Arten entlegenen Fundstätten hinzu, so auch NUTTING, der aber, obwohl er mehrere neue Arten beschreibt, nichts Neues über die Gattung bringt, sondern sie nur, darin VERRILL folgend, als aberrante Gattung der Plexauriden auffaßt.

Ueber den Bau der Achse, die Stellung der Längskanäle, und andere anatomische Merkmale, welche für die Einordnung der Gattung von Wichtigkeit wären, erfahren wir nichts, und leider steht auch mir zu eigener Untersuchung kein Material zur Verfügung, so daß ich nicht in der Lage bin, ein sicheres Urteil abgeben zu können.

Psammogorgia ist nahe verwandt mit *Euplexaura*, möglicherweise werden sogar die beiden Gattungen zu vereinigen sein. Jedenfalls war es mir nicht möglich, auf Grund der vorhandenen Beschreibungen und Abbildungen ein anderes unterscheidendes Merkmal von Belang zwischen beiden Gattungen aufzufinden, als daß bei *Psammogorgia* außer den dicken, bewarzten Rindenspindeln auch noch einzelne Keulenformen erscheinen, die bei *Euplexaura* fehlen. Das dürfte aber kaum zur Gattungstrennung ausreichen. Dennoch denke ich vorläufig nicht daran, die Vereinigung beider Gattungen vorzuschlagen, da ich es für sehr wohl möglich halte, daß noch andere genügend scharfe Gattungsunterschiede gefunden werden. Für eine Abgrenzung spricht auch die geographische Verbreitung, die bei den VERRILL'schen Arten von *Psammogorgia* auf die Westküste Zentralamerikas bis Kalifornien und Ecuador hin beschränkt ist, während *Euplexaura* ihre Verbreitung im Indopacifischen Ocean von Südafrika bis Japan und Westaustralien hat. Allerdings habe ich neuerdings (1913) auch eine echte *Euplexaura* von Kalifornien beschrieben. Wie dem auch sei, vorläufig sehe ich mich außerstande, eine Entscheidung zu treffen.

Ob die von Südafrika und Ostindien beschriebenen Arten zur Gattung *Psammogorgia* gehören, ist mir sehr fraglich. Man scheint die so unscharf gekennzeichnete Gattung als eine Art Rumpelkammer angesehen zu haben, um schwer zu bestimmende Formen darin aufzubewahren.

Systematische Anordnung der Arten.

I. In der mittleren Rindenschicht Spindeln und Warzenkeulen.
  A. Die Warzenkeulen mit stumpfem Ende.
    1. Die Zweige nicht oder kaum verjüngt.
      a) Polypenspicula bis 0,264 mm lang: 1. *P. arbuscula.*
      b) Polypenspicula bis 0,155 mm lang: 2. *P. fucosa.*
    2. Die Zweige verjüngt: 3. *P. teres.*
  B. Die Warzenkeulen mit zugespitztem Ende: 4. *P. gracilis.*

II. In der mittleren Rindenschicht Spindeln, aber keine Warzenkeulen.
  A. Spindeln der äußeren Rindenschicht gleichmäßig bedornt.
    1. Polypen dicht stehend: 5. *P. spauldingii.*
    2. Polypen in Entfernungen von 2—2,5 mm.
      a) Kolonie meist unverzweigt: 6. *P. simplex.*
      b) Kolonie fächerförmig verzweigt: 7. *P. torreyi.*
  B. Spindeln der äußeren Rindenschicht einseitig hoch bedornt: 8. *P. variabilis.*

Bestimmungsschlüssel der Arten.

1. In der mittleren Rindenschicht Spindeln und Warzenkeulen — 2.
   In der mittleren Rindenschicht Spindeln, aber keine Warzenkeulen — 5.
2. Warzenkeulen mit stumpfem Ende — 3.
   Warzenkeulen mit zugespitztem Ende: 4. *P. gracilis.*
3. Zweige nicht oder kaum verjüngt — 4.
   Zweige verjüngt: 3. *P. teres.*
4. Polypenspicula bis 0,264 mm lang: 1. *P. arbuscula.*
   Polypenspicula bis 0,155 mm lang: 2. *P. fucosa.*
5. Spindeln der äußeren Rindenschicht gleichmäßig bedornt — 6.
   Spindeln der äußeren Rindenschicht einseitig hoch bedornt: 8. *P. variabilis.*
6. Polypen dicht stehend: 5. *P. spauldingii.*
   Polypen in Entfernungen von 2—2,5 mm — 7.
7. Kolonie unverzweigt oder wenig verzweigt: 6. *P. simplex.*
   Kolonie fächerförmig verzweigt: 7. *P. torreyi.*

1. *Psammogorgia arbuscula* (Verr.).

1866 *Echinogorgia arbuscula* Verrill in: P. Boston Soc. v. 10 p. 326.
1868 *Psammogorgia a.* Verrill in: Tr. Conn. Ac. v. 1 pars 2 p. 424 t. 5 f. 17 t. 6 f. 9.
1868 *P. a.* Verrill in: Am. J. Sc. v. 45 p. 414.
1909 nec. *P. a.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 35 p. 719.
1910 ? *P. a.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b1] p. 16.

Diagnose: „Die Kolonie ist niedrig und unregelmäßig dichotomisch, annähernd in einer Ebene verzweigt. Oft entspringen mehrere Stämme von gemeinsamer, breiter, inkrustierender

Basis, die mit Polypen besetzt ist. Die Zweige verlaufen entweder annähernd parallel oder sind stark gekrümmt und bilden mitunter Anastomosen. Die Endzweige verjüngen sich kaum und enden abgerundet. Die Polypen sind groß mit großen Kelchen, die regelmäßig allseitig stehen; die Polypenspicula unter den Tentakelbasen sind bis 0,264 mm lange, schlanke, zugespitzte, oft gebogene Spindeln, die mit kleinen, scharfen Dornen besetzt sind. Die mäßig dicke Rinde weist eine rauhe, granulierte Oberfläche auf und enthält Spicula verschiedener Form, lange mit großen, dornigen Warzen besetzte Spindeln bis zu 0,264 mm Länge, dicke, fast kugelige Spicula, die dicht mit dornigen Warzen besetzt sind und ca. 0,1 mm Länge erreichen und vorwiegend in oberflächlicher Schicht vorkommen, ferner Keulen von 0,18 mm Länge, deren mäßig verdicktes Ende mit scharfen, dornigen Warzen besetzt ist. Farbe glänzend rot, Polypen glänzend gelb.

Verbreitung: Panama und Pearl-Inseln, im flachen Litoral."

Die von Nutting 1909 beschriebene und zu dieser Art gerechnete, kalifornische Form ist von mir nachuntersucht und als nicht dazu gehörig erkannt worden, ich habe sie als *Euplexaura marki* beschrieben. Auch ist es mir sehr fraglich, ob die 1910 von Nutting beschriebene Form von den Kei-Inseln dazu gehört.

Verrill beschreibt ferner 2 Varietäten dieser Art:

1. *P. a. var. Dowii* mit regelmäßigerer, mehr fächerförmiger Verzweigung, flachen Polypenkelchen und tiefroter Farbe. San Salvador, Pearl-Inseln.
2. *P. a. var. pallida*, fächerförmig verzweigt, Polypen mit niedrigen, warzenförmigen Kelchen, von grauweißer oder gelblicher Farbe. Spicula in Gestalt und Größe etwas abweichend. Pearl-Inseln.

2. *Psammogorgia fucosa* (Val.).

1846 *Gorgonia fucosa* Valenciennes, Voy. Vénus t. 15.
1857 *Plexaura fucosa* (Val. in lit.) H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 154.
1868 *Psammogorgia fucosa* Verrill in: Am. J. Sc. v. 48 p. 427.
1868 *P. f.* Verrill in: Tr. Conn. Ac. v. 1 p. 417.

Diagnose: „Mehrere Stämme entspringen von gemeinsamer Basis; die Verzweigung ist unregelmäßig dichotomisch, die Endzweige sind wenig dünner und an den Enden abgerundet oder angeschwollen, oft gekrümmt. Die Polypen haben flache Kelche, ihre Spicula sind bis 0,155 mm lange, feinbedornte, schlanke Spindeln; die Coenenchymspicula variieren sehr stark in Gestalt und Farbe. Es sind vorwiegend starke, mit großen, rauhen Warzen besetzte, 0,156 mm lange Spindeln, ferner ebenso lange Doppelspindeln, mit gürtelförmig angeordneten Warzen, Doppelkugeln, Warzenkeulen usw. Farbe: dunkelrötlich.

Verbreitung: Mazatlan (Mexiko).

3. *Psammogorgia teres* Verr.

1868 *Psammogorgia teres* Verrill in: Tr. Conn. Ac. v. 1 pars 2 p. 416 t. 5 f. 18; t. 7 f. 1.

Diagnose: „Die Kolonie ist groß, dichotomisch reichlich verzweigt, von Fächerform, mit ziemlich großen, walzenförmigen, oft gebogenen Zweigen. Die Basis ist verbreitert und gibt mehr

als einen Stamm ab. Anastomosen sind nicht selten. Die Endzweige verjüngen sich nicht unerheblich. Die großen Polypen stehen allseitig weit auseinander und ihre Kelche sind flach oder nur wenig erhaben. Die Polypenspicula sind bis 0.264 mm lange, schlanke, zugespitzte, meist gebogene Spindeln, die mit kleinen, spitzen Dornen besetzt sind. Die dünne Rinde hat eine fein granulierte Oberfläche und enthält 0.192 mm lange, dicke Spindeln, die mit hohen, rauhen Warzen bedeckt sind, die an den Enden in 2 oder 3 unregelmäßigen Gürteln stehen. Ferner finden sich nahezu kugelige Spicula von 0.168 mm Länge vor, die dicht mit langen, bedornten Warzen besetzt sind. Auch Keulenformen kommen vor, und außerdem zahlreiche kleine Spicula von verschiedener Gestalt, alle besetzt mit rauhen Warzen. Achse dunkelgelb, dick, undurchsichtig, holzartig, in den Aesten weich. Farbe glänzend rot.

Verbreitung: Pearl-Inseln, im flachen Litoral."

4. *Psammogorgia gracilis* Verr.

1868 *Psammogorgia gracilis* Verr. in: Tr. Conn. Ac. v. 1 pars 2 p. 417 t. 5 f. 19 t. 6 f. 10.

Diagnose: „Kolonie schlank, fächerförmig, die schlanken Endzweige sind lang und annähernd parallel verlaufend. Die Polypen stehen allseitig sehr dicht und ihre Kelche sind niedrig. Die hellgelben Polypenspicula sind lange, schlanke, fast glatte Spindeln bis zu 0,15 mm Länge. Die mäßig dicke Rinde enthält 0,24 mm lange, schlanke Spindeln mit sehr spitzen Enden und hohen Warzen, die 5—6 unregelmäßige Gürtel bilden, ferner kurze, sehr stark bewarzte Spindeln mit abgerundeten Enden bis 0,168 mm lang, Keulen mit sehr spitzen unteren Enden 0,25 mm lang, deren verdickter Teil mit zahlreichen großen Warzen und Dornen besetzt ist. Farbe hellrot.

Verbreitung: Pearl-Inseln."

Die Art soll sich auszeichnen durch die Verzweigung, die langen und schlanken Endzweige, sowie die besondere Form der Spicula, insbesondere der Keulen.

5. *Psammogorgia spauldingi* Nutt.

1909 *Psammogorgia spauldingi* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 35 p. 721 t. 88 f. 3, 4; t. 90 f. 7.

Diagnose: „Kolonie fächerförmig, Aeste im Querschnitt kreisrund. Polypen dicht gestellt mit niedrigen Kelchen. Die Polypenbewehrung ist schwach und besteht aus 8 Doppelreihen schlanker, fein bedornter Spindeln. Das Coenenchym enthält kleine, hohe, stark bewarzte Spindeln und Doppelspindeln. Farbe glänzend rot, Polypen weiß.

Verbreitung: Kalifornien."

6. *Psammogorgia simplex* Nutt.

1909 *Psammogorgia simplex* Nutting in P. U. S. Mus. v. 35 p. 720 t. 88 f. 5, 6; t. 90 f. 4.

Diagnose: „Kolonie unverzweigt oder wenig verzweigt. Stamm im Querschnitt kreisrund und gleichmäßig dick. Die 1 mm hohen Polypen stehen gleichmäßig und nicht dicht, meist 2 mm voneinander entfernt, mit deutlichen Kelchen. Ihre Spicula stehen in steilen Doppel-

reihen und sind rotgefärbte Spindeln. Die dünne Rinde enthält außen kleine Doppelspindeln, Rosetten und kleine Keulen, in tieferer Schicht größere, schlanke, zugespitzte Spindeln, die oft etwas gebogen und mit regelmäßig angeordneten Warzen besetzt sind. Farbe rot.

Verbreitung: Kalifornien, Küstenabyssal."

7. *Psammogorgia torreyi* Nutt.

1909 *Psammogorgia torreyi* Nutting in P. U. S. Mus. v. 35 p. 721 t. 89 f. 1, 2; t. 90 f. 5.

Diagnose: „Die Kolonie ist ausgesprochen fächerförmig mit zahlreichen Anastomosen. Die Zweige stehen wechselständig. Die Polypen stehen allseitig und 2,5 mm voneinander entfernt, ihre Polypen sind 1,5 mm hoch mit stumpf konischen Kelchen. Die Polypenspicula sind lange, bewarzte Spindeln, die longitudinal angeordnet sind. Die Coenenchymspicula sind kleiner und fast durchweg von Spindelform. Farbe dunkelpurpurrot.

Verbreitung: Kalifornien, Küstenabyssal."

8. *Psammogorgia variabilis* Th. Stud.

1804 *Psammogorgia variabilis* Th. Studer in: Bull. Mus. Harvard v. 25 No. 5 p. 671.

Diagnose: „Von flacher Basis erhebt sich ein dicker Hauptstamm, von dem in großen und unregelmäßigen Zwischenräumen lange, biegsame Aeste abgehen, die nur wenig verzweigt sind. Die Aeste entspringen im Winkel von 45—90°. Die Aeste sind nur an den Enden abgeplattet. Die Polypen entspringen aus flachen Kelchen, die an Stamm und Aesten spiralig angeordnet sind, an den Enden lateral. Die Spicula der Kelche und der Rinde sind in zwei Lager geschieden. Das äußere enthält dicke, warzige Spindeln, deren nach außen zu gelegene Seite viel höher verzweigte Warzen trägt als die Innenseite. Die tiefere Schicht enthält kleine, sehr bedornte Spindeln. Die Tentakel enthalten kleine, stachelige Spicula, die auf einem Ring gebogener Stäbe ruhen, der sich an der Basis der Tentakelkrone hinzieht. Die Achse ist hornig und biegsam. Farbe: weiß oder gelb, Achse gelb.

Verbreitung: Westküste Centralamerikas in 94 und 183 m Tiefe."

Unsichere Arten:

Psammogorgia ridleyi I. A. Thoms. u. I. I. Simps.

1909 *Psammogorgia ridleyi* I. A. Thomson u. I. I. Simpson, Alcyon. Investigator pars 2 p. 263 t. 2 f. 5 t. 9 f. 10(a) 10(b).

Diagnose: „Von kriechender Basis entspringen zwei Hauptstämme, die sich in einer Ebene verzweigen. Die Enden der Zweige sind leicht kolbig angeschwollen. Die Polypen stehen allseitig in Entfernungen von 0,5 mm und sind völlig in die Rinde zurückziehbar. Die Polypenspicula sind 0,15 mm lange, bedornte Spindeln. Das in den Zweigen dickere Coenenchym ist erfüllt mit verschieden gestalteten Spicula: bis 0,3 mm langen, dicht bewarzten Spindeln, bis 0,2 mm langen Spindeln, deren Warzen in 4—5 Gürteln stehen, bis 0,175 mm langen, unregelmäßig bewarzten Spindeln, vierstrahligen Formen und Vierlingen. Achse hornig faserig, sehr biegsam, mit weichem, weißem Zentralstrang. Farbe: hellbraun.

Verbreitung: Andamanen."

Psammogorgia pulchra St. Thoms.

1911 *Psammogorgia pulchra* St. Thomson in: P. Zool. Soc. London p. 881 t. 43 f. 5 t. 45 f. 3a u. b.

Diagnose: „Von membranoser Basis entspringen 1 oder 2 wenig verzweigte Stämme. Die Enden der Aeste sind stark angeschwollen. Die Polypen stehen allseitig und überall, auch auf der membranösen Basis und sind 1,5 mm hoch, 2 mm dick. Die Polypenspicula sind bis 0,114 mm lange, rote Spindeln, die in konvergierenden Reihen angeordnet sind, darunter liegt ein Ring von 2—3 transversalen Spiculareihen. Die Kelche sind von einem Kranz vorragender Spicula umgeben, die gelb gefärbt sind. In der oberflächlichen Rinde liegen bis 0,123 mm lange, gelbe Spindeln verschiedener Größe dicht nebeneinander, vorwiegend in der Längsrichtung der Achse angeordnet. Außerdem kommen auf der Achsenoberfläche noch große, bis 0,34 mm lange, nadelförmige, fast glatte Spicula vor. Die Achse enthält einen dicken, grünen Zentralstrang, der von einer hornigen Röhre umschlossen ist. Farbe orange, mit roten Flecken auf den Tentakeln.

Verbreitung: Morgan (Südafrika) in 66 und 95 m Tiefe."

Thomson gibt nicht an, welche Gründe ihn veranlaßt haben, diese höchst eigenartige Form zur Gattung *Psammogorgia* zu stellen. Der merkwürdige Bau der Achse würde allein schon eine eingehende Untersuchung verdient haben.

Psammogorgia plexauroides Ridley.

1888 *Psammogorgia* (?) *plexauroides* Ridley in: J. Linn. Soc. v. 21 p. 235 t. 17 f. 1—6.

Diagnose: „Die Kolonie ist ausgeprägt fächerförmig, die Aeste stehen wechselständig und gehen in ungefähr rechtem Winkel ab. Die Endzweige sind leicht kolbig angeschwollen. Anastomosen kommen nur selten vor. Die Basis ist verbreitert, Stamm und Aeste sind walzenförmig. Die Polypen stehen allseitig und entspringen aus sehr flachen, längsovalen Kelchen von 0,75 mm Längsdurchmesser. Die feste Rinde ist an der Oberfläche fein granuliert. Folgende Spiculaformen kommen vor: kurze, dicke, bis 0,18 mm lange Walzen, dicht bedeckt mit kleinen Warzen, Walzen von 0,12 mm Länge mit 2 Warzengürteln von je 5 Warzen, Walzen mit 2 weniger deutlichen Gürteln von je 4 Warzen und sehr kleine, abgestumpfte Walzen mit flachen Facetten. Farbe dunkelbraun, Achse sehr dunkelbraun.

Verbreitung: King Island Bai (Mergui-Archipel)."

Ridley macht selbst auf die Aehnlichkeit der Spicula mit denen von *Leptogorgia* aufmerksam und stellt die Form nur deshalb zu *Psammogorgia*, weil er sonst einige Aehnlichkeit mit Merkmalen dieser Gattung findet.

Psammogorgia geniculata Th. Stud.

1878 ? *Psammogorgia geniculata* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 654 t. 3 f. 20a—e.

Diagnose: „Stamm walzenförmig, die unverzweigten Aeste sind kurz und stehen wechselständig nach zwei Seiten, ihr Ende ist kolbig abgestumpft. An der Abgangsstelle jedes Astes

ist der Stamm knieförmig in entgegengesetzter Richtung abgebogen. Die Achse ist verhältnismäßig dick, hornig, schwarz, mit einem dünnen, weichen Zentralstrang. Die dünne Rinde hat eine granulierte Oberfläche. Die Polypen stehen zerstreut, allseitig. Im Coenenchym liegen durchschnittlich 0,123 mm messende Scleriten, stachelig, warzig, unregelmäßig, ziemlich breit, auch dornige Vierlinge und Sechser. Farbe weiß, Achse schwarz.

Verbreitung: Neu-Seeland in 174 m Tiefe."

Studer hat selbst Zweifel, ob die Form zur Gattung *Psammogorgia* gehört. Eine Entscheidung ist ohne Nachuntersuchung nicht zu treffen.

Psammogorgia rectangularis Ridley.

1884 *P. r.* Ridley in: Rep. Zool. Coll. „Alert" p. 344 t. 36 f. A, a, a".

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene verzweigt. Die Aeste sind mit lateralen Zweigen besetzt, die in annähernd rechtem Winkel abgehen und auf einer Seite kurz keulenförmig sind. Der Hauptstamm ist walzenförmig. Die Aeste sind etwas abgeflacht. Die Polypen stehen allseitig und fehlen nur dem basalen Teile des Hauptstammes, ihre Kelche sind 0,5 mm hoch. Die dicke, feste Rinde enthält bis 0,24 mm lange Spindeln mit großen, stumpfen Warzen, die unregelmäßig angeordnet sind, mitunter auch in undeutlichen Gürteln stehen, ferner mehr walzenförmige Spicula von 0,38 mm Länge mit kleinen, niedrigen Warzen, sowie 0,28 mm lange, mehr keulenförmige. Farbe schmutzig weiß, der biegsamen Achse basal schwarz, distal dunkelbraun.

Verbreitung: Port Darwin, in 15—22 m Tiefe."

10. Gatt. *Plexauroides* Wr. Stud.

1889 *Plexauroides* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 138.
1894 *P.* Th. Studer in: Mitt. Mus. Lübeck p. 112.
1896 *P.* (part.) Brundin in: Bih. Svenska Ak. Handl. v. 22 pars 4 No. 3 p. 177.
1902 *P.* (part.) Moroff in: Zool. Jahrb. Syst. v. 17 p. 408.
1908 *P.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 499.
1910 *P.* Kükenthal in: Fauna Südwest-Austr. v. 3 No. 1 p. 88.
1911 *P.* Kükenthal in: Abh. Senckenb. Ges. v. 32 p. 328.
1917 *P.* Broch in Svenska Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 35.
1917 *P.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 48 p. 336.

Diagnose: „Die hohen und schlanken, mitunter auch fächerförmigen Kolonien sind vorwiegend in einer Ebene entwickelt. Die dünnen, walzenförmigen Aeste streben nahezu parallel nach oben und ihre langen Endzweige sind oft ziemlich schlaff. Die Polypen sind klein, stehen eng zusammen und entspringen direkt aus der Rinde oder nur schwach angedeuteten Kelchen. In der äußeren Rinde liegen abgeflachte Blattkeulen mit ganzrandigen oder geteilten, glatten Blättern, die in Zacken übergehen können, und wurzelartig verästeltem, bedorntem, basalem Teile. In der tieferen Rinde

finden sich kleinere, mehr spindelförmige Spicula mit unregelmäßigen Ausläufern. Farbe fast durchweg rot.

Verbreitung: Ceylon, Hinterindien, Australien. Flaches Litoral."

Mit 14 sicheren Arten, einer unsicheren.

Spec. typica: *Plexauroides praelonga* (Ridley).

Geschichte der Gattung: Die Gattung Plexauroides wurde von Wright u. Studer (1889) für jene Formen aufgestellt, die ähnlich *Plexaura*, aber mit großen Blattkeulen in der äußeren Rinde versehen sind. Die beiden Autoren geben ihr folgende Diagnose: Kolonie meist in einer Ebene verzweigt, Stamm und Zweige walzenförmig. Achse hornig, dicht, mit kalkigem unteren Teile. Die ernährenden Kanäle sind symmetrisch angeordnet. Das dünne Coenenchym enthält zwei sehr verschiedene Schichten von Scleriten, von denen die innere aus unregelmäßigen, sternförmigen Formen besteht, während die äußere von großen Blattkeulen gebildet wird, deren breite, blattartige Bildungen über die Oberfläche des Coenenchyms vorragen und eine rauhe, dachziegelförmige Oberfläche bilden. Die zahlreichen, vollkommen retraktilen Polypen sitzen in kaum sichtbaren Kelchen, deren Ränder mit Reihen der vorstehenden Blätter der Blattkeulen versehen sind.

Eine erneute Bearbeitung der Gattung gab ich im Jahre 1910, und spaltete von ihr jene dazu gerechnete Formen ab, welche breite, in einer Ebene entwickelte Kolonien darstellen mit dichter Verzweigung und kurzen, starren Endzweigen, mit deutlichen Kelchen und Stachelkeulen und unregelmäßigen Scleriten in der äußeren Rindenschicht. Dieser Gruppe gab ich den Namen *Paraplexaura* und behielt in der Gattung *Plexauroides* 10 Arten zurück, deren Kolonien teils hoch und schlank, teils fächerförmig mit langen, walzenförmigen, oft ziemlich schlaffen Endzweigen sind, ohne oder doch nur mit schwach angedeuteten Polypenkelchen und mit Blattkeulen.

Neuerdings hat Broch (1917) 5 neue Arten aus dieser Gattung beschrieben, die von Nordwestaustralien stammen und von denen eine (*P. monacanthus*) sicherlich nicht dazu, sondern zur Gattung *Echinomuricea* gehört, da ein typisches Operculum vorhanden ist und wegen der charakteristischen Gestalt der Rindenscleriten. Die anderen 4 Arten Broch's sind sehr nahe miteinander verwandt und zeichnen sich dadurch aus, daß ein Teil der Blattkeulen der äußeren Rinde zu breiten Stachelkeulen umgeformt ist.

Ungefähr gleichzeitig mit Broch's Arbeit erschien eine kurzgefaßte Revision der Familie *Plexauridae*, die ich im zoologischen Anzeiger (1917) veröffentlicht habe. Die dort angegebene Gruppierung der Arten der Gattung *Plexauroides* (p. 336) stützte sich vornehmlich auf den Aufbau der Kolonie. In vorliegender Arbeit habe ich eine etwas andere Gruppierung nach der Form der Rindenscleriten versucht, die mir vorteilhafter erscheint, weil dadurch die Verwandtschaft der einzelnen Arten im System besser zum Ausdruck kommt.

Die Gattung *Plexauroides* bietet dadurch besonderes Interesse, weil sie ebenso wie die ihr sehr nahe stehende Gattung *Paraplexaura*, nahe mit der Muriceidengattung *Echinogorgia* verwandt zu sein scheint. Bereits Studer hat auf die große Aehnlichkeit seiner *Plexauroides lenzii* mit *Echinogorgia* hingewiesen, und vor ihm hat schon Ridley eine oberflächliche Aehnlichkeit seiner *P. indica* mit *Echinomuricea indomalaccensis* und *Echinogorgia pseudosassapo* Köll. bemerkt. Ridley glaubt aber, daß es sich hier um Mimikry handle, da die *Echinomuricea* durch ihre Kelchspicula besonders gut geschützt sei und daher durch die glattere *Pl. indica* nachgeahmt

werde. Mir erscheint diese Annahme höchst unwahrscheinlich, da auch bei *Plexauroides* ein guter Schutz durch die vorragenden Blätterspitzen der Keulen vorhanden ist und STUDER's Auffassung einer tatsächlichen nahen Verwandtschaft hat jedenfalls eine größere Berechtigung. Die Revision der Gattung *Echinogorgia*, die ich auf das Studium zahlreicher Formen hin ausführen konnte, ergab mir die Richtigkeit der STUDER'schen Ansicht.

Systematische Anordnung der Arten.

I. In der Rinde Blattkeulen.
- A. Blattkeulen mit flachem Blatt und einheitlichem Rande.
  - 1. Blatt dünn.
    - a) In tieferer Rindenschicht bis 0,24 mm lange Drei- und Vierstrahler: 1. *P. praelonga.*
    - b) In tieferer Rindenschicht bis 0,12 mm lange Vierstrahler: 2. *P. simplex.*
  - 2. Blatt verdickt: *P. indica.*
- B. Blattkeulen mehrspitzig.
  - 1. Blattkeulen mit flachen, an den Enden zugespitzten Blättern.
    - a) Polypen in 2 mm Entfernung stehend.
      - α) Wurzelteil verästelt: 4. *P. michaelseni.*
      - β) Wurzelteil scheibenförmig, unverästelt: 5. *P. spinifera.*
    - b) Polypen in 1 mm Entfernung stehend: 6. *P. filiformis.*
  - 2. Blattkeulen mit abgerundeten, mehr warzenförmigen Fortsätzen.
    - a) Endzweige lang, dünn, biegsam.
      - α) Verzweigung zweiseitig, fiederig: 7. *P. lenzii.*
      - β) Verzweigung einseitig: 8. *P. unilateralis.*
    - b) Endzweige kürzer, dicker, starr.
      - α) Polypen mit Spicula: 9. *P. regularis.*
      - β) Polypen spiculafrei: 10. *P. rigida.*

II. In der Rinde Blattkeulen und Stachelplatten.
- A. Blattkeulen flach mit einheitlichem Rand: 11. *P. multispinosa.*
- B. Blattkeulen mehrspitzig.
  - 1. Stachelplatten nicht oder wenig breiter als hoch: 12. *P. mjöbergi.*
  - 2. Stachelplatten viel breiter als hoch.
    - a) Stachelplatten bis 0,6 mm messend, mit zahlreichen, glatten, flachen Spitzen auf einer Seite: 13. *P. mikrodentata.*
    - b) Stachelplatten bis 0,9 mm messend, mit runden oder blattförmigen Dornen auf einer Seite: 14. *P. heterospiculata.*

Bestimmungsschlüssel der Arten.

1. { In der Rinde Blattkeulen — 2.
   { In der Rinde Blattkeulen und Stachelplatten — 11.
2. { Blattkeulen mit flachem Blatt mit einheitlichem Rande — 3.
   { Blattkeulen mehrspitzig — 5.
3. { Blatt dünn — 4.
   { Blatt verdickt — 3. *P. indica.*
4. { In der tieferen Rinde bis 0,24 mm lange Drei- und Vierstrahler: 1. *P. praelonga.*
   { In der tieferen Rinde bis 0,12 mm lange Vierstrahler: 2. *P. simplex.*

5. { Blattkeulen mit flachen, an den Enden zugespitzten Blättern — 6.
Blattkeulen mit abgerundeten, mehr warzenartigen Fortsätzen — 8.

6. { Polypen in 2 mm Entfernung stehend — 7.
Polypen in 1 mm Entfernung stehend: 6. *P. filiformis.*

7. { Wurzelteil der Blattkeulen verästelt: 4. *P. michaelseni.*
Wurzelteil der Blattkeulen unverästelt, scheibenförmig: 5. *P. spinifera.*

8. { Endzweige lang, dünn, biegsam — 9.
Endzweige kürzer, dicker, starr — 10.

9. { Verzweigung zweiseitig fiederig: 7. *P. lenzii.*
Verzweigung einseitig: 8. *P. unilateralis.*

10. { Polypen mit Spicula: 9. *P. regularis.*
Polypen spiculafrei: 10. *P. rigida.*

11. { Blattkeulen mit flachem Blatt mit einheitlichem Rande — 11. *P. multispinosa.*
Blattkeulen mehrspitzig — 12.

12. { Stachelplatten nicht oder wenig breiter als hoch: 12. *P. mjöbergi.*
Stachelplatten viel breiter als hoch — 13.

13. { Stachelplatten bis 0,6 mm messend, mit zahlreichen glatten, flachen Spitzen auf einer Seite: 13. *P. mikrodentata.*
Stachelplatten bis 0,9 mm messend, mit runden oder blattförmigen Dornen auf einer Seite: 14. *P. heterospiculata.*

†1. *Plexauroides praelonga* (Ridley).

1884 *Plexaura praelonga* var. *typica* Ridley in: Rep. Zool. Coll. „Alert" p. 339 t. 36 f. f t. 37 f. g, g.
1889 *Plexauroides p.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 138 t. 28 f. 1, 1a t. 33 f. 2.
1894 *P. p.* Th. Studer in: Mitt. Mus. Lübeck p. 112 t. 5 f. 5.
1905 *P. p.* var. *typica* + var. *elongata* I. A. Thomson u. W. D. Henderson in: Ceylon Pearl Oyster Fish. p. 304.
1909 *P. p.* I. A. Thomson u. I. Simpson, Alcyon. Investigator v. 2 p. 262 t. 9 f. 13.
1910 *P. p.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b1} p. 10.
1911 *P. p.* Kükenthal in: Abh. Senckenb. Ges. v. 33 p. 328 t. 22 f. 15.

Fundortsnotiz: Aru-Inseln. Mus. Frankfurt, 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist spärlich verzweigt und die langen, rutenförmigen Endzweige streben parallel nach oben. Die Polypen stehen in Entfernungen von 1,5 mm und entspringen aus flachen, kreisrunden Kelchen. Bewehrt sind sie mit einem Ring transversaler Spindeln, auf dem sich je 2—3 Paar konvergierende erheben. Die Polypenspindeln sind meist stark gekrümmt, breit und flach, kräftig bedornt und ca. 0,24 mm lang, gelegentlich 0,4 mm erreichend. In der äußeren Rinde liegen bis 0,45 mm messende Blattkeulen, deren Blatt einheitlich und von dreieckigem bis kreisrundem Umriß ist, mit feingezähntem Rande und sehr feiner, radialer Streifung. Die Wurzel ist mehrästig und stark bedornt, darunter liegen stark bedornte Drei- und Vierstrahler von ca. 0,24 mm Länge. Farbe ziegelrot, Achse schwarz.

Verbreitung: Australien, Singapore und Andamanen, Litoral."

1a. *Plexauroides praelonga* var. *cinerea* (Ridley).

1884 *Plexaura praelonga* var. *cinerea* Ridley in: Rep. Zool. Coll. „Alert" v. 21 p. 340 t. 38 f. h.
1894 *Plexauroides p.* var. *c.* Th. Studer in Mitt. Mus. Lübeck p. 112.
1910 *P. p.* var. *c.* I. A. Thomson u. E. S. Russell in: Tr. Linn. Soc. London v. 13 pars 2 p. 160 t. 8 f. 1.

Diese Varietät soll sich vom Typus durch etwas höhere Kelchwarzen und schmutzig graubraune Farbe unterscheiden.

Verbreitung: Australien, Singapore, Saya de Malha. Litoral.

†2. *Plexauroides simplex* Kükth.

1908 *Plexauroides simplex* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 32 p. 500.
1910 *P. s.* Kükenthal in: Fauna Südwest-Austr. v. 3 No. 1 p. 94 t. 1 f. 3.

Fundortsnotiz: Westaustr. (Mus. Perth). Mus. Hamburg, 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist unverzweigt und rutenförmig. Die Polypen stehen sehr dicht, sind bis 1 mm hoch und haben niedrige, kreisrunde Scheinkelche; bewehrt sind sie mit einigen transversalen und je 2—3 Paar konvergierenden, eine Krone bildenden Spindeln von 0,25 mm Länge, die breit und flach und mit weitstehenden, flachen Dornen besetzt sind. In der äußeren Rinde liegen flache Blattkeulen mit kreisrunder, fast glatter, membranöser Scheibe und radienförmig auslaufender, kräftig bedornter Wurzel. Darunter finden sich kleine, meist vierzackige ca. 0,12 mm messende Spicula. Farbe ziegelrot, Polypen weiß, Achse dunkelbraun.

Verbreitung: Nordwestaustralien.

3. *Plexauroides indica* (Ridley).

1888 *Plexaura indica* Ridley in: I. Linn. Soc. v. 21 p. 233 t. 18 f. 1—5.
1894 *Plexauroides* Th. Studer in: Mitt. Mus. Lübeck ser. 2 No. 7, 8 p. 112.
1909 *Plexaura indica* I. A. Thomson u. I. I. Simpson, Alcyon. „Investigator" v. 2 p. 261.

Diagnose: „Die Kolonie ist vorwiegend unilateral und fächerförmig im Winkel von 60—90° verzweigt, die langen, walzenförmigen Endzweige sind abgerundet, oft leicht angeschwollen. Die größeren Aeste sind etwas abgeplattet. Die kleinen Polypen sind fast kelchlos und 0,5 mm breit; sie stehen allseitig in Entfernungen von 0,5—1 mm. Die Polypenspicula sind dicke, bis 0,35 mm lange, oft gegabelte Spindeln mit zackigen Warzen und 0,25 mm lange Dreistrahler. In der äußeren Rindenschicht liegen verschieden geformte, bis 0,27 mm große Blattkeulen, teils mit dickem, ganzrandigem Blatte, teils mit leicht welligem bis stark gezähntem Rande und glatter oder bedornter Oberfläche. Der Schaft ist meist zwei- oder vierwurzelig und kräftig bewarzt. In der tieferen Rindenschicht liegen meist in der Mitte eingeknickte, stark bewarzte, bis 0,21 mm lange Spindeln. Farbe kräftig mennigrot oder orangegelb, Polypen weiß, Achse schwarz und braun, in den Aesten bis zu ockergelb werdend.

Verbreitung: Ceylon, Hinterindien, im flachen Litoral."

†4. *Plexauroides michaelseni* Kükth.

1908 *Plexauroides michaelseni* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 32 p. 493.
1909 *P. m.* Kükenthal in: Fauna Südwest-Austr. v. 3 No. 1 p. 90 t. 1 f. 2, 2a.

Fundortsnotiz: Sharksbai (Westaustralien) in 11—12,5 m Tiefe. Mus. Hamburg, 1 Ex.

Diagnose: „Die schlanke, schlaffe Kolonie ist spärlich und in einer Ebene verzweigt. Die sehr langen, unverzweigten Endzweige sind am Ende kolbig angeschwollen. Die Polypen sind 2 mm voneinander entfernt, 2 mm hoch und mit langen, schmalen Tentakeln von 0,6 mm Länge und 8—10 Paar schlanken Pinnulae versehen. Polypenkelche fehlen. Die Polypen sind völlig spiculafrei. In der äußeren Rinde liegen 0,2 mm breite, flache Blattkeulen, deren Blatt in mehrere sternförmig ausstrahlende Spitzen geteilt ist, in der tieferen Rinde liegen mehr spindelförmige, mit langen, zackigen Fortsätzen versehene Spicula von 0,8 mm Länge. Farbe dunkelrot, Polypen durchscheinend hellgrau, Achse schwarz mit hellbraunem, metallischem Schimmer.

Verbreitung: Westaustralien, im flachen Litoral."

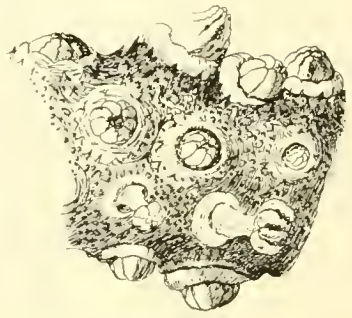


Fig. 110.
Plexauroides michaelseni. Aststück.

Die Form steht *Pl. praelonga* am nächsten. Zur Ergänzung meiner 1909 gelieferten Beschreibung lasse ich hier die beiden Abbildungen eines vergrößerten Aststückes, sowie eines Querschnittes durch die Achse folgen (Fig. 110 u. 111). An letzterem, der durch die Achse eines basalen Aststückes gelegt ist, sieht man den etwas exzentrisch gelegenen Hohlraum, der vom Zentralstrang eingenommen war, und die hier sehr dicke, hornige Achsenrinde mit ihren konzentrischen Schichten.

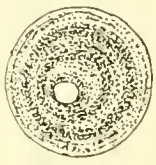


Fig. 111.
Plexauroides michaelseni.
Achsenquerschnitt.

†5. *Plexauroides spinifera* (Kükth.).

1909 *Plexauroides spinosa* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 35 p. 50.
1911 *P. spinifera* Kükenthal in: Abh. Senckenb. Ges. v. 33 p. 331 t. 22 f. 17.

Fundortsnotiz: Aru-Inseln in 3—4 m Tiefe. Mus. Frankfurt, 1 Ex.

Diagnose: „Die ziemlich rigide Kolonie entspringt von einer dicken, membranösen Verbreiterung und teilt sich in eine Anzahl Aeste, deren Endzweige als lange, unverzweigte Ruten erscheinen. Die lateral von den Aesten entspringenden langen Seitenzweige gehen in schräg zu der Verzweigungsebene der Hauptäste stehenden Ebenen ab. Stamm und Aeste sind nicht abgeplattet. Die Dicke der Aeste bleibt sich bis oben hin fast gleich. Die kelchlosen Polypen sind spiculafrei und stehen in 2 mm Entfernung. Die äußere Rinde enthält 0,25 mm messende Blattkeulen, deren Blatt zu ein paar glatten, scharfen Spitzen reduziert ist, mit großer scheibenförmiger Wurzel. In der tieferen Rinde liegen bis 0,3 mm lange, dicke Spindeln und darunter bis 0,1 mm große, gezackte Spicula. Farbe dunkelbraunrot, Polypen schwärzlich, Achse schwarzgrau.

Verbreitung: Aru-Inseln, flaches Litoral."

†6. *Plexauroides filiformis* Kükth.

1908 *P. f.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 32 p. 501.
1910 *P. f.* Kükenthal in: Fauna Südwest-Austr. v. 3 No. 1 p. 95 t. 1 f. 1.

Fundortsnotiz: Sharksbai (Westaustr.) 11—16 m. Mus. Hamburg, 1 Ex.

Diagnose: „Die sehr schmale in einer Ebene entwickelte Kolonie weist einander parallel laufende Hauptäste auf, von denen nur auf einer Seite Endzweige abgehen, die sehr lang, fast fadenförmig und unverzweigt sind. Die Polypen stehen in 1 mm Entfernung, sind sehr klein und ihre Tentakel besitzen 6—7 Paar ziemlich lange Pinnulae. Polypenspicula fehlen, ebenso gesonderte Polypenkelche. Die äußere Rinde enthält Blattkeulen von 0,24 mm Durchmesser, mit radial verlaufenden, schwertartigen Blättern. In der tieferen Rinde liegen 0,09 mm lange Vierstrahler. Farbe hellbraun bis ockergelb, Achse unten schwarzbraun, oben rotbraun.

Verbreitung: Westaustralien, im flachen Litoral."

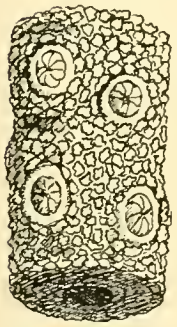


Fig. 112.
Plexauroides filiformis. Aststück.

Der Beschreibung füge ich eine Abbildung der Oberfläche eines Astes hinzu (Fig. 112).

†7. *Plexauroides lenzii* Th. Stud.

1894 *Plexauroides lenzii* Th. Studer in: Mitt. Mus. Lübeck ser. 2 No. 7, 8 p. 114 t. 3 f. 1, t. 5 f. 7, 8.
1910 *P. l.* Nutting in Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b1] p. 10.

Fundortsnotiz: Aru-Inseln. Merton S. Mus. Frankfurt, 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist unregelmäßig fiederig in einer Ebene verästelt. Die Endzweige sind lang und am Ende etwas verdickt, abgestumpft endigend, nach oben parallel verlaufend. Die Polypen stehen dicht und sind kelchlos. Ihre Spicula sind kleine, bewarzte Spindeln. In der äußeren Rinde liegen dicke, bis 0,4 mm lange Warzenkeulen mit fein verteilten Warzen und sehr reich verästelten Wurzelausläufern, die in breite Stachelplatten übergehen können. In tieferer Schicht kommen bis 0,2 mm lange, gebogene und gerade Spindeln mit langen, oft unsymmetrisch entwickelten, verzweigten Warzen, ferner Doppelsterne mit meist drei verzweigten Strahlen von 0,09 mm Länge, sowie Zwillingsbildungen vor. Die Achse ist elastisch, hornig, schwarz. Farbe rotbraun.

Verbreitung: Singapore, Aru-Inseln, im flachen Litoral."

Beschreibung: Zu dieser Art rechne ich ein Exemplar aus der Merton'schen Ausbeute von den Aru-Inseln, das 295 mm in der Höhe mißt. Die Verzweigung entspricht der von Studer angegebenen. Auch die übrigen Merkmale stimmen überein. Die Polypenspicula sind kleine Spindeln mit weitstehenden Warzen. In der äußeren Rinde liegen dicke Warzenkeulen bis zu 0,3 mm Länge, die vereinzelt in breite Stachelplatten übergehen, an denen man aber noch einen wurzelartigen, stark bewarzten Teil und einen aus zahlreichen Stacheln bestehenden, dem oberen Teil der Warzenkeule entsprechenden, oberen Teil unterscheiden kann.

Es läßt sich hier die Ausbildung von Stachelplatten aus Warzenkeulen in allen Uebergängen verfolgen. Die Rindenoberfläche ist nahezu glatt. Bei stärkerer Vergrößerung sieht man die Warzenkeulen und Stachelplatten meist flach der Oberfläche aufliegen, nur in der Umgebung des völlig eingesunkenen Polypen richten sie sich zu einem diesen umgebenden Kranze auf (Fig. 109). Die tiefere Rinde enthält mehr spindelförmige Spicula mit oft verzweigten Warzen und daraus hervorgehenden unregelmäßigen Formen.

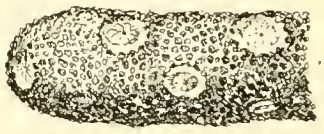


Fig. 109.
Plexauroides lenzii. Astende.

Bereits Th. Studer macht auf die große Aehnlichkeit dieser Form, wie der sehr nahestehenden *P. unilateralis* mit *Echinogorgia*-Arten aufmerksam, hat aber bei seinen Exemplaren von *P. lenzii* keine Stachelplatten auffinden können. Aus seinen Abbildungen der Spicula geht aber hervor, daß doch ähnliche Uebergänge zu Stachelplatten vorhanden sind, wie ich sie in meinen Präparaten angetroffen habe.

8. *Plexauroides unilateralis* Th. Stud.

1894 *Plexauroides unilateralis* Th. Studer in: Mitt. Mus. Lübeck ser. 2 No. 7, 8 p. 112 t. 2 u. t. 5 f. 6.

Diagnose: „Verzweigung wiederholt einseitig, lateral. Die Endzweige sind lang und rutenförmig und verlaufen nahezu parallel miteinander in einer Ebene. Stamm und Hauptäste sind abgeplattet. Die Polypen stehen sehr dicht und haben nur gelegentlich niedrige Kelche. In den Polypen kommen in dichter Anordnung kleine, warzige, spindelförmige Spicula vor. Die rauhe Rinde enthält eine oberflächliche Schicht von Blatt- und Stachelkeulen bis 0,22 mm Länge, senkrecht zur Oberfläche stehend und mit einem stark verdickten, gezackten Blatt und zahlreichen scharfen Dornen auf der Oberfläche. Die Wurzel der Blattkeule hat zahlreiche, reich bewarzte und verzweigte Ausläufer. In tieferer Schicht liegen gerade und gebogene, dicke, mit verzweigten Warzen besetzte Spindeln, oft mit einseitigen Ausläufern oder Keulenform annehmend, bis 0,23 mm lang. Ferner finden sich eigenartige, ca. 0,1 mm lange Doppelräder, jedes Rad aus 3—5 divergierenden Ausläufern bestehend. Achse hornig, braun. Farbe der Kolonie dunkelbraunrot.

Verbreitung: Singapore, flaches Litoral."

†9. *Plexauroides regularis* Kükth.

1909 *P. r.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 50.
1911 *P. r.* Kükenthal in Abh. Senckenb. Ges. v. 33 p. 330 t. 22 f. 16.

Fundortsnotiz: Aru-Inseln in 4—10 m Tiefe. Mus. Frankfurt, 4 Ex.

Diagnose: „Die ziemlich starre, sehr regelmäßig in einer Ebene entwickelte Kolonie gibt in gleichmäßigen Abständen und beiderseitig nach oben verlaufende Aeste ab, die mit lateralen, unten kurzen, oben längeren Endzweigen besetzt sind, deren Enden nicht verdickt sind. Stamm und Aeste sind in der Verzweigungsebene etwas abgeplattet. Die sehr kleinen Polypen stehen in Entfernungen von 1 mm und entspringen aus niedrigen Scheinkelchen. Ihre Bewehrung besteht aus einer Reihe von transversalen und je 1—2 Paar spitz konvergierenden

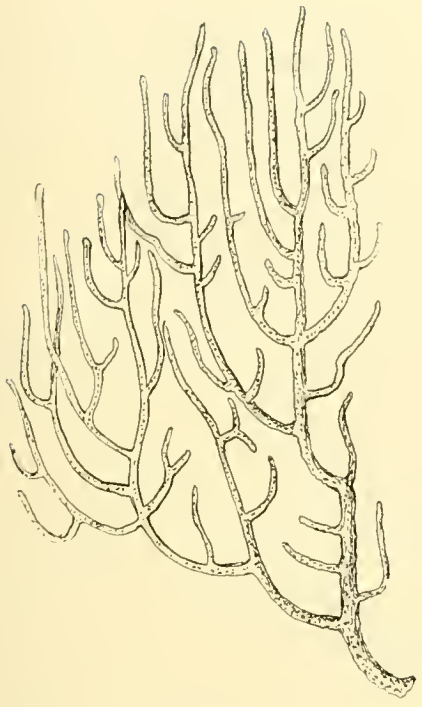


Fig. 113.

Plexauroides regularis. Einseitig gebaute Kolonie.

Spindeln, meist 0,12 mm lang und fein bedornt. In der äußeren Rinde liegen bis 0,25 mm messende Blattkeulen, deren Blätter sehr tief eingekerbt und gespalten sind. In der tieferen Rinde finden sich Spindeln und 0,08 mm lange, meist vierstrahlige Körper mit abgerundeten Warzen. Farbe dunkelbraunrot, Polypen gelbweiß, Achse schwarz.

Verbreitung: Aru-Inseln, flaches Litoral."

Bemerkung: Nicht immer ist die Kolonie so gleichmäßig auf beiden Seiten des Hauptstammes ausgebildet, wie es auf t. 22 f. 16 meiner Arbeit von 1910 abgebildet ist, vielmehr kann auch die Verzweigung auf einer Seite fast völlig fehlen, wie das auf beifolgender Abbildung ersichtlich ist (Fig. 113). Aber auf der nur einseitig entwickelten Kolonie ist die Verzweigung trotzdem eine sehr regelmäßige. Ein Querschnitt durch einen Ast zeigt den Bau der Achse, sowie den regelmäßigen Kranz von Längsgefäßen (Fig. 114).

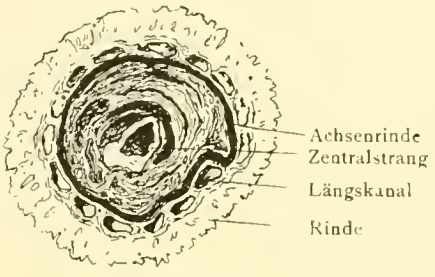


Fig. 114.

Plexauroides regularis. Astquerschnitt.

†10. *Plexauroides rigida* KÜKTH.

1908 *Plexauroides rigida* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 32 p. 500.

1910 *P. r.* KÜKENTHAL in: Fauna Südwest-Australien v. 3 No. 1 p. 92 t. 1 f. 4.

Fundortsnotiz: Sharksbai (Westaustr.) in 11—12 m Tiefe. Mus. Hamburg, 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist ziemlich breit in einer Ebene entwickelt und reichlich verästelt. Die Endzweige sind nicht besonders lang und starr, ihre Enden sind kolbig angeschwollen. Die Polypen sind ca. 1 mm hoch und stehen sehr dicht in Entfernungen von 1 mm. Polypenkelche sind nur angedeutet. Die Polypen sind spiculafrei. Die Tentakel haben 8 Paar plumpe Pinnulae. In der äußeren Rinde liegen 0,25 mm im Durchmesser haltende Blattkeulen, deren breite Stacheln abgestumpfte Enden haben. In der tieferen Rinde finden sich kleinere Spindeln und 0,08 mm große Sterne und Doppelsterne. Farbe blutrot, Polypen weiß, Achse schwärzlichbraungelb.

Verbreitung: Westaustralien, flaches Litoral."

11. *Plexauroides multispinosa* BROCH.

1917 *P. m.* BROCH in: Svenska Ak. Handl. v. 52 No. 11 p, 39 t. 4 f. 14.

Diagnose: „Verzweigung spärlich in einer Ebene. Zweigenden etwas angeschwollen. Die Polypen sitzen in Entfernungen von 0,5—0,8 mm, sind kelchlos und mit bis 0,17 mm langen

stabförmigen Spicula bewehrt. Die äußere Rinde enthält bis 0,7 mm lange Stachelplatten mit zahlreichen, großen, messerklingenartigen Blättern, sowie typische Blattkeulen mit einem großen, lappigen Blatte und mit kräftigen Ausläufern versehenem Wurzelteil. In der tieferen Rinde wiegen bis 0,6 mm lange, stark bewarzte, unregelmäßige Spindeln vor. Farbe ziegelrot, der Hauptkörper der großen Blattkeulen blutrot, die Blätter leuchtend gelb, die Spicula der tieferen Rindenschichten blutrot.

Verbreitung: Nordwestaustralien, in 22 m Tiefe."

Die Art ist besonders dadurch charakterisiert, daß ihre Blattkeulen ein einheitliches, flaches Blatt haben und daß außerdem große Stachelplatten vorkommen, die durch Umbildung aus Blattkeulen entstanden sind.

12. *Plexauroides mjöbergi* BROCH.

1917 *P. m.* BROCH in: Svenska Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 38 t. 4 f. 13.

Diagnose: „Verzweigung unbekannt. Die Polypen sind dicht angeordnet und kelchlos. Im Polypenköpfchen liegen einige bis 0,2 mm lange, stabförmige Spicula, die auch fehlen können. In der äußeren Rinde liegen bis 0,5 mm große, zu Stachelplatten umgeformte Blattkeulen mit zahlreichen, kurzen Stacheln und stark bewarztem, mitunter mit kurzen Fortsätzen versehenem Wurzelteil. Außerdem kommen abgeflachte Blattkeulen mit tiefeingeschnittenen Blättern vor. In der tieferen Rinde liegen bis 0,4 mm lange Spindeln, Dreistrahler und unregelmäßig stabförmige, bewarzte Spicula. Farbe schmutzigbraun, Rindenspicula dunkelgelb.

Verbreitung: Nordwestaustralien, in 22 m Tiefe."

Die Art ist nur auf ein Zweigstück hin begründet. Sie gehört mit den anderen von BROCH aufgestellten Arten der Gattung zu einer scharf umgrenzten Gruppe.

13. *Plexauroides mikrodentata* BROCH.

1917 *P. m.* BROCH in: Svenska Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 36 t. 3 f. 12.

Diagnose: „Die Kolonie ist ziemlich reichlich in einer Ebene verzweigt. Die starren Endzweige sind am Ende kolbig angeschwollen. Die kleinen Polypen stehen dicht und zeigen schwache Andeutungen von Kelchen. Die Polypen sind spiculafrei. In der äußeren Rinde liegen 0,6 mm breite Stachelplatten, deren Außenfläche zahlreiche glatte Zacken trägt, während der nur selten mit Ausläufern versehene Wurzelteil stark bewarzt ist. In der tieferen Rinde wiegen reichlich bewarzte, bis 0,5 mm lange Spindeln, sowie kleine Spiculaformen vor. Farbe blutrot, Achse schwarzbraun.

Verbreitung: Nordwestaustralien, in 23 m Tiefe."

14. *Plexauroides heterospiculata* BROCH.

1917 *P. h.* BROCH in: Svenska Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 37 t. 1 f. 5.

Diagnose: „Kolonie unverzweigt, rutenförmig. Die Polypen stehen dicht und sind kelchlos. Spicula fehlen den Polypen. In der äußeren Rinde liegen plattenförmig verbreiterte

0,35 mm messende Blattkeulen mit einer Reihe breiter, spitz zulaufender Dornen auf der Außenseite und nicht in Ausläufer ausgezogenem, bewarztem Wurzelteil, sowie bis 0,9 mm lange, stark umgeformte, oft zu dicken Spindeln gewordene Blattkeulen. Farbe blaßgelb mit braunen Polypen.

Verbreitung: Nordwestaustralien, in 20 m Tiefe."

Zweifelhafte Art:

Plexauroides philippinensis Wr. Stud.

1889 *Plexaurella philippinensis* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 140 t. 33 f. 4.
1916 *Plexauroides p.* G. Kunze in: Zool. Jahrb. Supplem. v. 11 p. 557.

Diagnose: „Die Kolonie ist stark und annähernd in einer Ebene verzweigt. Die Hauptäste stehen wechselständig, Anastomosen fehlen. Die basalen Teile von Stamm und Aesten sind abgeplattet. Die kelchlosen Polypen sind unregelmäßig über die ganze Kolonie verbreitet und stehen in etwa 1 mm Entfernung voneinander. Die sehr kleinen Spicula der Tentakelbasen bilden bei Retraktion der Polypen ein Operkulum. Die dünne Rinde enthält bis 0,3 mm messende Blattkeulen, mit kurzen, breiten Blättern und stark bedorntem, divergierendem Wurzelteil, ferner 0,3 mm lange Spindeln, sowie Drei- und Vierstrahler. Die Achse ist im basalen Teile aus hornigen und kalkigen Schichten zusammengesetzt, in den Zweigen rein hornig. Die Ernährungskanäle bilden einen Kranz.

Verbreitung: Philippinen, in 33 m Tiefe."

Diese Form wurde von Wright u. Studer auf Grund des Baues der Achse zu *Plexaurella* gestellt. Kunze wies darauf hin, daß Kalkeinlagerungen der Achse bei verschiedenen Plexauridengattungen vorkommen und stellte die Form nach der Gestalt der Rindenspicula zu *Plexauroides*. Ob sie darin zu verbleiben hat, ist noch nicht ausgemacht. Das von Wright u. Studer erwähnte Operkulum stimmt nicht damit überein, und man könnte an die Gattung *Echinogorgia* denken, wenn nicht ausdrücklich angegeben würde, daß Polypenkelche fehlen. So ist die Art vorläufig als unsicher zu bezeichnen.

11. Gatt. *Paraplexaura* Kükth.

1909 *Paraplexaura* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Supplement v. 1 No. 5 p. 26.

Diagnose: „Die ziemlich starren Kolonien sind niedrig und breit und ausgeprägt in einer Ebene entwickelt. Die Polypen entspringen aus deutlichen Kelchen und sind meist mit Spindeln bewehrt, die konvergierende Reihen bilden, unter denen transversale Spindeln vorkommen können. In der ziemlich dicken Rinde, deren Oberfläche rauh erscheint, liegen Blattkeulen, die in mehr plattenartige Gebilde, sowie in Warzenkeulen übergehen. In der tieferen Rinde finden sich schlankere, mehrstrahlige oder mehr spindelartige Spicula. Die Achse ist etwas verkalkt. Farbe gelb oder braun.

Verbreitung: Japan, Nikobaren, im tieferen Litoral."

Geschichte der Gattung: Von der Gattung *Plexauroides* habe ich 1909 einige Formen abgezweigt und zu einer neuen Gattung vereinigt, die im Aufbau und der Spiculation gemeinsame Merkmale aufzuweisen haben. Während bei *Plexauroides* die Kolonien hoch und schlank sind und die dünnen, walzenförmigen Endzweige parallel nach oben verlaufen und sehr lang sind, ist *Paraplexaura* stark in die Breite und stets ausgesprochen in einer Ebene entwickelt und die Endzweige sind kurz. Bei *Plexauroides* sind ferner die Polypenkelche nur angedeutet oder fehlen ganz, während bei *Paraplexaura* stets deutliche Polypenkelche vorhanden sind. Schließlich gehen bei *Paraplexaura* die Blattkeulen in Warzenkeulen und dicke Platten über.

Freilich muß ich bekennen, daß diese Unterschiede keine sehr scharfen sind. So haben wir in *Paraplexaura studeri* und auch *P. verrucosa* Formen, die sich in ihrem Aufbau der Gattung *Plexauroides* nähern. Die Kelchhöhe ist auch ein recht unsicheres Merkmal, und so bleibt nur das Vorhandensein von Platten und Warzenkeulen neben Blattkeulen der Rinde. Auf der anderen Seite grenzt *Paraplexaura* sehr nahe an *Echinogorgia* und ich kann keinen anderen Unterschied aufführen, als daß bei *Paraplexaura* ein Operkulum fehlt, das bei *Echinogorgia* stets in ausgeprägter Weise vorkommt. Zur Lösung dieser Frage sind weitere Untersuchungen an neuem Material notwendig, vorläufig behalte ich die Gattung *Paraplexaura* bei.

Mit 4 sicheren Arten, 1 unsicheren.

Spec. typica: *Paraplexaura asper* (MOROFF).

Gruppierung der Arten.

I. Blattkeulen mit annähernd einheitlichem Blattrand.
   A. Blattkeulen ca. 0,3 mm groß: 1. *P. verrucosa.*
   B. Blattkeulen ca. 0,18 mm groß: 2. *P. studeri.*

II. Blattkeulen mit mehrzackigen Blättern.
   A. Die Blätter sind breite, plumpe, stumpfe Fortsätze: 3. *P. asper.*
   B. Die Blätter sind zu langen flachen Stacheln ausgezogen: 4. *P. spinosa.*

Unsicher ist die Stellung von *P. armata.*

1. *Paraplexaura verrucosa* (BRUNDIN).

1896 *Plexauroides verrucosa* BRUNDIN in: Bihang till Svenska Vet. Ak. Handl. v. 22 pars 4 No. 3 p. 17 t. 1 f. 6: t. 2 f. 6.

Diagnose: „Die Kolonie ist spärlich und in einer Ebene verzweigt. Die Aeste und Zweige sind nicht abgeplattet und gleich dick. Die Polypen stehen sehr dicht und ihre Kelche sind wohl ausgebildet. Die Spicula der Polypen sind in Doppelreihen angeordnete, 0,14 mm lange, bewarzte Spindeln, die Tentakel sind spiculafrei. In der Rinde wird die feinstachelige Oberfläche gebildet von 0,25—0,3 mm messenden Blattkeulen mit ganzem oder nur wenig ausgeprägtem Blattrand. Diese Blattkeulen gehen in Warzenkeulen über. Im tieferen Coenenchym liegen bewarzte Spindeln bis 0,3 mm Länge, die große Fortsätze abgeben und zu strahligen Gebilden werden können. Farbe rötlich ockergelb.

Verbreitung: Hirudostraße (Japan)."

Im Aufbau der Kolonie zeigen sich Anklänge an *Plexauroides.*

†2. *Paraplexaura studeri* (Kükth.).

1908 *Plexauroides studeri* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 32 p. 501.
1909 *Paraplexaura st.* Kükenthal in Abh. Bayer. Ak. Supplement v. 1 No. 5 p. 32 t. 3; f. 12.

Fundortsnotiz: Nikobaren. Mus. Wien, 1 Ex.

Diagnose: „Die ziemlich starre Kolonie ist spärlich in einer Ebene verzweigt, mit parallel laufenden Hauptästen, die kurze, unverzweigte Endzweige mit leicht kolbig angeschwollenen Enden abgeben. Die Aeste sind etwas abgeplattet. Die Polypen stehen in Entfernungen von 1 mm und sind in niedrige, ovale Kelche zurückziehbar, bewehrt sind sie mit 0,12 mm langen, weit bedornten Spindeln, die in konvergierenden Reihen zu je 2 Paar angeordnet sind. In der äußeren Rinde liegen 0,18 mm lange Blattkeulen, deren stark verästelter Teil fast stets zweizipflig ist, während das Blatt halbkreisförmigen Umriß hat, der lappig ausgeschnitten sein kann. Diese Blattkeulen können in dicke, bewarzte, plattenartige Gebilde übergehen, auch warzenkeulenartig werden. In tieferer Schicht liegen drei- und mehrstrahlig bedornte Spicula von 0,2 mm Länge. Farbe rehbraun, Achse erdbraun.

Verbreitung: Nikobaren."

Die Form ist sehr ähnlich *Paraplexaura verrucosa* Brundin und vielleicht mit dieser Art identisch. Als Hauptunterschied ist die fast doppelte Größe der Blattkeulen bei *P. verrucosa* anzusehen. Im dem Aufbau der Kolonie zeigen sich Anklänge an *Plexauroides*.

†3. *Paraplexaura asper* (Moroff).

1902 *Plexauroides asper* Moroff in: Zool. Jahrb. Syst. v. 17 p. 408 t. 17 f. 9; t. 18 f. 22.
1909 *Paraplexaura asper* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Supplem. v. 1 No. 5 p. 27.

Fundortsnotiz: Sagamibai (Japan). Mus. München, 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene verzweigt und breiter wie hoch. Die Aeste gehen in spitzem bis rechtem Winkel ab, die Endzweige biegen sich meist nach aufwärts. Stamm und Hauptäste sind ein wenig abgeplattet. Die Polypen stehen in 1,75 mm Entfernung und sind in niedrige Kelche zurückziehbar. Ihre Wandung ist spiculafrei. In der dicken Rinde liegen außen Blattkeulen von ca. 0,3 mm Länge, mit mehreren breiten, plumpen und dicken, meist ebenfalls bewarzten Blättern. Diese Blattkeulen können sich verbreitern und zu mehr plattenartigen, gezackten Gebilden von ca. 0,45 mm Breite werden, die aber stets einen stark verästelten und bewarzten, wurzelförmigen Teil unterscheiden lassen. In tieferer Schicht werden die Spicula schlanker, kleiner, mehrstrahlig oder spindelartig und gehen in der die Aeste begrenzenden Schicht in kleine, unregelmäßig gezackte, oft viererartige Formen über. Die Achse ist dünn, ziemlich elastisch und enthält etwas Kalk. Farbe ockergelb bis hellbraun.

Verbreitung: Japan."

Bemerkungen: Das Originalexemplar Moroff's habe ich seinerzeit (1909) nachuntersucht und die Beschreibung in einigen Punkten geändert. Weiter möchte ich folgende hinzufügen. Ein Bild der Oberfläche eines Astes (Fig. 115) zeigt uns die kleinen, tiefeingesunkenen Polypen, umgeben von einem zwar niedrigen, aber doch deutlichem Kelche. In den heraus-

präparierten Polypen vermochte ich Spicula nicht zu entdecken und auch MOROFF erwähnt nichts davon. Die dicke, nicht dünne Rinde, wie MOROFF schreibt, enthält in äußerer Schicht Spiculaformen, die in ihrem Grundplan als Blattkeulen anzusprechen sind. Ein Teil von ihnen verbreitert sich zu mehr plattenartigen Gebilden, die aber stets noch die in Zacken umgewandelten Blätter und die stark verästelte und bewarzte Wurzel erkennen lassen. In der tieferen Rindenschicht werden die Blattkeulen flacher, Wurzel und Blätter werden gleichartiger und es bilden sich so mehrstrahlige, flache Spicula aus, die allmählich in kleine, unregelmäßige Formen übergehen. Die Längsgefäße liegen in typischer Plexauridenanordnung im Kranze zu etwa 8 um die Achse herum. Die Achse zeigt ebenfalls die für Plexauriden charakteristische Struktur. Bei abgehenden Zweigen wird der Zentralstrang des Zweiges von dem des Astes durch eine kräftige Lamelle der Achsenrinde geschieden.

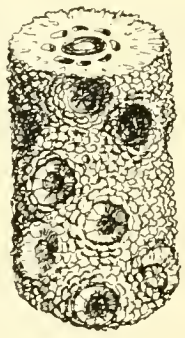


Fig. 115.
Paraplexaura asper.
Aststück.

†4. *Paraplexaura spinosa* (KÜKTH.).

1908 *Plexauroides spinosa* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 32 p. 501.
1909 *Paraplexaura sp.* KÜKENTHAL in: Abh. Bayer. Ak. Supplem. v. 1 No. 5 p. 28 t. 2 f. 10.

Fundortsnotiz: Japan, in 50 m Tiefe. Mus. Wien, 3 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist etwas breiter wie hoch und in einer Ebene entwickelt. Die Verzweigung ist eine ziemlich dichte und laterale, die Seitenäste gehen im Winkel von 60—80° ab und tragen annähernd wechselständig, fiederförmig kleine Endzweige. Die Aeste sind etwas abgeplattet. Die Polypen stehen in 1 mm Entfernung und sind in niedrige, kreisrunde Kelche zurückziehbar. Bewehrt sind sie mit einer Spiculakrone von 0,16 mm langen, weitbedornten, breiten Spindeln, aus einer transversalen Reihe und je 2 Paar konvergierenden bestehend. In der äußeren Rinde liegen bis 0,35 mm lange Blattkeulen, deren Blatt in einzelne lange, flache Stacheln ausläuft, die aus der Rinde vorragen. Auch können sich die Blattkeulen stark verbreitern und mehr plattenartig werden. In der tieferen Rindenschicht finden sich unregelmäßig sternförmige 0,15 mm lange Spicula und noch tiefer kleine Vierstrahler. In der Rinde des Hauptstammes treten die Blattkeulen stark zurück. Farbe ockergelb, Achse schwarzbraun.

Fig. 116.
Paraplexaura spinosa. Nat. Gr.

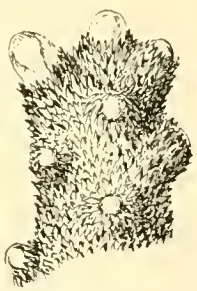


Fig. 117.
Paraplexaura spinosa.
Astende.

Verbreitung: Japan, im Litoral."

Bemerkungen: Von dieser Form gebe ich die Abbildung (Fig. 116) einer unversehrten Kolonie, aus der sich die regelmäßige, laterale Verzweigung deutlich ersehen läßt. Auch läßt sich erkennen, daß die Polypen den Hauptstamm herunter auch auf der membranösen Basis vorkommen. Eine vergrößerte Abbildung der Oberfläche eines Astes (Fig. 117) zeigt deren spitzig rauhe Beschaffenheit, die von den vorstehenden Spitzen der Blattkeulen herrührt.

Unsichere Art.

† *Paraplexaura armata* Kükth.

1909 *Paraplexaura armata* Kükenthal in Abh. Bayer. Ak. Supplement v. 1 No. 5 p. 30 t. 2 f. 11.

Fundortsnotiz: Sagamibai (Japan), in 80—250 m Tiefe. Mus. München, 1 Ex.

Diagnose: „Die stark in die Breite entwickelte Kolonie hat eine gleichmäßige Verästelung mit kurzen, starren Endzweigen aufzuweisen. Die Polypen stehen in Entfernungen von 2 mm und sind in nahezu 2 mm hohe Kelche zurückziehbar: bewehrt sind sie mit 0,36 mm langen, abgeplatteten und weit bedornten Spindeln, die zu je 3 konvergierenden Paaren über einem transversalen Ringe stehen. Die Tentakel enthalten zahlreiche kleine Spindeln in konvergierenden Doppelreihen. Die Kelchspicula sind bis 0,7 mm lange Keulen, deren freies, weit vorragendes Ende verbreitert und an den Rändern schwertartig zugeschärft ist. Die Rinde des Coenenchyms enthält in oberflächlicher Schicht ca. 0,8 mm lange, plattenartige Spicula mit sehr großen, zackigen Warzen, von denen die am Rande stehenden sich blattartig verbreitern können, in tieferer Schicht sind die Spicula bedeutend kleiner. Farbe erdbraun, Achse basal olivengrün, distal gelblichbraun.

Verbreitung: Japan, tieferes Litoral."

Bemerkungen: Diese Art habe ich nach ihrem Aufbau zur Gattung *Paraplexaura* gestellt, kann aber doch den Zweifel nicht unterdrücken, ob sie nicht besser zu einer jener Muriceidengattungen zu rechnen ist, die eine Mischung von Plexauriden- und Muriceidenmerkmalen aufzuweisen haben. Ehe nicht die Revision der Familie *Muriceidae* beendet ist, kann an eine endgültige Lösung der Frage nicht gedacht werden. Ich muß also die Art als „incertae sedis" bezeichnen, will sie aber vorläufig bei *Paraplexaura* belassen.

12. Gatt. *Eunicella* Verr.

1869 *Eunicella* Verrill in Americ. J. Sc. v. 48 p. 425.
1878 *E.* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 655.
1887 *Eunicella* + *Platygorgia* Th. Studer in: Arch. Naturg. v. 53 p. 60.
1909 *E.* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Supplem. v. 1 No. 5 p. 33.
1917 *E.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 48 p. 337.

Diagnose: „Die Kolonien sind unverästelt oder in einer Ebene, oft fächerförmig verzweigt, teils mit sehr langen, teils mit kurzen Endzweigen. Die kleinen Polypen erheben sich entweder aus flachen oder konischen oder halbkugeligen Kelchen. Polypenspicula können fehlen oder sind flache,

weitbedornte Spindeln, die in einer „Krone" stehen: die Oberfläche der Rinde ist gepanzert mit senkrecht stehenden, im Querschnitt runden, vieleckigen oder dreieckigen Keulen, deren bewarzter Schaft im Innern liegt, während die Keule Tütenkeulenform oder Ballonkeulenform annimmt. Im tieferen Coenenchym liegen längere Gürtelstäbe und Gürtelspindeln. Farbe meist weiß, auch rot.

Verbreitung: Atlantische Küsten Europas und Afrikas, von Schottland bis Kap der guten Hoffnung. Mittelmeer, Japan: im tieferen Litoral."

Mit 8 sicheren, 10 unsicheren Arten.

Spec. typica: *Eunicella verrucosa* (Pall.).

Geschichte der Gattung: Verrill stellt 1869 die Gattung für jene Plexauriden auf, deren Coenenchym außen mit einer Schicht senkrecht eingepflanzter Keulen gepanzert ist. Diese Keulen haben oft ein oder zwei Wirtel feiner Dornen um das angeschwollene Ende, Polypenkelche sollen vorkommen oder fehlen, Längsgefäße umgeben ringförmig die Achse. In seine neue Gattung stellt Verrill jene 6 Arten, die Kölliker (1865) noch in einer besonderen Gruppe der Gattung *Gorgonia* belassen hatte, und fügt ein paar weitere hinzu. Spätere Autoren beschreiben noch einige neue Arten, fügen aber zur Kenntnis der Gattung nichts hinzu.

Im Jahre 1909 bahnte ich eine Revision der Gattung an und beschrieb zwei neue Arten aus Japan. Damit wurde der bis dahin auf die atlantischen Küsten Europas und Afrikas beschränkte Verbreitungsbezirk der Gattung sehr erheblich erweitert.

In vorliegender Arbeit habe ich außer neuem Material auch die bereits früher beschriebenen Arten nochmals untersucht und kann 8 Arten als ausreichend gekennzeichnet in ein System bringen. Eine große Anzahl von Arten ist dagegen wegen ungenügender Beschreibung nicht einzureihen: ein Teil von ihnen scheint zum Formenkreis von *E. verrucosa* zu gehören, nämlich die ebenfalls im Mittelmeer vorkommenden Arten: *E. subtilis* (Val.), *E. graminea* (Lam.), *E. venosa* (Val.) und *E. pergamentacea* Ridley.

Verrill hatte seinerzeit eine Gruppierung der Arten nach der Verzweigung versucht, seine Einteilung ist aber wenig befriedigend. An sich ist gegen das Merkmal der Verzweigung nichts einzuwenden, wenn es zur Schaffung größerer Gruppen benutzt wird, ein für die Artscheidung ganz besonders wichtiges Merkmal ist aber Gestalt und Größe der Coenenchymspicula, insbesondere der Keulenformen in der äußeren Rindenschicht. Es hat sich gezeigt, daß innerhalb der einzelnen Art Gestalt und Größe der Rindenkeulen ganz auffallend konstant ist. Fast bei allen Arten lassen sich Uebergänge zwischen den tieferen Coenenchymspicula, die Gürtelstäbe oder Gürtelspindeln darstellen, und den Keulen, die entweder als Düten- oder als Ballenkeulen auftreten, wahrnehmen. Die Keulen der sämtlichen Arten weichen darin von den bei anderen Gattungen der Plexauriden vorkommenden Keulen ab, daß sie nicht abgeplattet sind, sondern in der Aufsicht einer runden oder polygonalen oder dreieckigen Umriß zeigen. Eine neue Gruppierung der Arten habe ich 1917 versucht (p. 337), die ich in vorliegender Abhandlung beibehalten habe.

Systematische Anordnung der Arten.

I. Kolonie unverzweigt oder kaum verzweigt.
  A. Polypenkelche halbkugelig: 1. *E. rigida.*
  B. Polypenkelche abgestumpft kegelförmig: 2. *E. filiformis.*
II. Kolonie verzweigt.
  A. Kolonie in die Höhe entwickelt, mit langen Endzweigen.
    1. Rindenkeulen klein, ca. 0,075 mm lang: 3. *E. verrucosa.*
    2. Rindenkeulen groß, über 0,12 mm lang.
      a) Rindenkeulen glattrandig: 4. *E. pendula.*
      b) Rindenkeulen von welligem Umriß: 5. *E. hendersoni.*
  B. Kolonie mehr in die Breite entwickelt, oder doch mehr fächerförmig, mit kurzen Endzweigen.
    1. In der Rinde Dütenkeulen: 6. *E. papillosa.*
    2. In der Rinde Ballonkeulen.
      a) Die Ballonkeulen sind klein, ca. 0,08 mm lang: 7. *E. lata.*
      b) Die Ballonkeulen sind groß, ca. 0,12 mm lang: 8. *E. densa.*

Bestimmungsschlüssel der Arten.

1. { Kolonien unverzweigt oder fast unverzweigt — 2.
   { Kolonien verzweigt — 3.
2. { Polypenkelche halbkugelig: 1. *E. rigida.*
   { Polypenkelche abgestumpft kegelförmig: 2. *E. filiformis.*
3. { Kolonie in die Höhe entwickelt, mit langen Endzweigen — 4.
   { Kolonie in die Breite entwickelt, oder doch mehr fächerförmig, mit kurzen Endzweigen — 6.
4. { Rindenkeulen klein, 0,075 mm lang: 3. *E. verrucosa.*
   { Rindenkeulen groß, über 0,12 mm lang — 5.
5. { Rindenkeulen glattrandig: 4. *E. pendula.*
   { Rindenkeulen von welligem Umriß: 5. *E. hendersoni.*
6. { In der Rinde Dütenkeulen: 6. *E. papillosa.*
   { In der Rinde Ballonkeulen — 7.
7. { Ballonkeulen klein, 0,08 mm lang: 7. *E. lata.*
   { Ballonkeulen groß, ca. 0,12 mm lang: 8. *E. densa.*

*1. *Eunicella rigida* KÜKTH.

Taf. XXX, Fig. 3.

1908 *Eunicella rigida* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 32 p. 503.
1911 *E. papillosa* ST. THOMSON in P. Zool. Soc. London p. 880 t. 43 f. 2, 3.

Fundortsnotiz: Station 100 der Deutschen Tiefsee-Exp. Francisbai (Südafrika) in 100 m Tiefe, 3 Exemplare.

Diagnose: „Kolonie unverzweigt oder sehr wenig verzweigt, walzenförmig gestreckt, oben etwas dicker wie unten und leicht abgeflacht. Der unterste, verjüngte Teil über der membranösen Basis ist polypenfrei. Die spiculafreien Polypen sind völlig in halbkugelige Kelche zurückziehbar, die sich bis auf einen Längsschlitz schließen können. In der äußersten Rinde, auch der Polypenkelche, liegt ein dichter Panzer 0,07 mm langer Dütenkeulen, oben von dreieckigem Umriß, mit etwas gezackten, dicht zusammenliegenden Blättern, ein oder zwei Ringen von abgerundeten,

zahnartigen Fortsätzen und am wenig verjüngten Ende mit 1—2 Gürteln großer, gezackter Warzen. In der tieferen Rinde liegen ca. 0,12 mm lange, ziemlich dicke Spindeln und Doppelspindeln mit meist 4 Gürteln großer, gezackter Warzen. Farbe der Polypenkelche weiß, des Coenenchyms hellbraun, der Achse schwärzlich.

Verbreitung: Südafrika, in 100 m Tiefe."

Beschreibung: Es liegen mir drei Exemplare vom gleichen Fundort vor. Das kleinste mißt 31 mm, das mittlere 100 mm, das größte 139 mm. Alle drei Exemplare sind mit membranös verbreiterter Basis auf Steinen festgewachsen und erheben sich als gestreckt walzenförmiger Stamm, der bis auf das größte unverzweigt ist. Letzteres gibt 30 mm unterhalb des Endes einen etwas kürzeren Seitenast und auf der entgegengesetzten Seite, nur etwas höher, einen ganz kurzen, zweiten Seitenast ab (siehe Taf. XXX, Fig. 3).

Fig. 118.
Eunicella rigida. Jugendform. Vergr. 2.

Nur in seinem untersten Teil ist der Stamm polypenfrei und verjüngt sich erheblich nach der Basis zu, der übrige Teil des Stammes ist ziemlich gleichförmig dick, etwas abgeflacht, aber ein wenig dicker als unten, bei dem kleinsten Exemplar (Fig. 118) sogar am oberen Ende keulenförmig angeschwollen. Alle drei Exemplare sind ziemlich rigid und elastisch. Die Polypen sitzen in dichter Anordnung 1—2 mm entfernt allseitig, und ihre Kelche stellen halbkugelige Erhöhungen dar, die bis zu 2 mm Durchmesser und über 1 mm Höhe erreichen, dazwischen finden sich auch kleinere Kelche. Der retraktile Polypenteil ist stets völlig in den Kelch einbezogen und dessen Rand hat sich so zusammengelegt, daß nur ein schmaler Längsspalt vorhanden ist. Spicula scheinen dem retraktilen Polypenteil zu fehlen. In der Kelchwand wie in der äußeren Rinde sieht man eine dichte Panzerung von senkrecht zur Oberfläche stehenden eigenartigen Dütenkeulen, die alle fast gleich groß, 0,07 mm lang sind und auch in der Gestalt übereinstimmen (Fig. 119). Der obere, dicke Teil der Dütenkeule ist im Querschnitt ungefähr dreieckig, und eine Keule drängt sich an die andere heran, so daß eine dichte Pflasterung entsteht. Von der Seite gesehen weist die Verdickung der Keule längsverlaufende Sculpturen auf und ihr oberes Ende ist nicht abgerundet, sondern gezackt. Häufig gewinnt es den Anschein, als ob dieser Teil aus teilweise verschmolzenen Blättern zusammengesetzt wäre. Dieser Teil entspringt aus einem kelchartig erweiterten Abschnitt, dessen Rand meist mit etwas abgerundeten Zacken besetzt ist, die aber auch fehlen können. Ein zweiter kelchartiger Teil findet sich weiter unten, so daß zwei Zackenringe vorhanden sind. Der basale Teil der Dütenkeulen verjüngt sich etwas und trägt 1—2 Gürtel von gezackten Warzen, von denen der untere bedeutend kleiner ist. In der tieferen Coenenchymschicht treten zahlreiche, dicke, spindelförmige Spicula und Doppelspindeln mit schlankem, glattem Schaft von ca. 0,12 mm Länge auf, die mit meist 4 Gürteln sehr großer, zackiger Ausläufer besetzt sind. Auch die Basis enthält die beiden Schichten von Spicula. Die Farbe der Polypenkelche ist weiß, des übrigen Coenenchyms hellbraun, der Achse

Fig. 119.
Eunicella rigida. Rindenscler. Vergr. 284.

schwärzlich. Zwischen den Polypenkelchen haben sich dünne Ueberzüge eines Kieselschwammes angesiedelt.

St. Thomson (1911 p. 880) hat eine Form von Südafrika (Seal-Insel, in 16—18 m Tiefe) beschrieben und abgebildet, die nach ihrem Aufbau, wie nach der Größe und Gestalt der Spicula nicht zu *E. papillosa* gehört, wohin sie gestellt worden ist, sondern zu obiger Art.

*2. *Eunicella filiformis* (Th. Stud.).

1878 *Eunicea filiformis* Th. Studer in: Sitzber. naturf. Freunde, Berlin.
1878 *Eunicella filiformis* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 655 t. 4 f. 23 a, b, c.

Fundortsnotiz: Kongomündung, in 44 m Tiefe. Deutsche Tiefsee-Exped. Stat. 71. 1 Ex.

Diagnose: „Kolonie unverzweigt oder sehr wenig verzweigt, äußerst dünn und biegsam. Die Basis ist scheibenförmig. Die Polypenkelche stehen sehr zerstreut und sind flachkonische Erhebungen mit längsovaler Basis, die sich bis auf einen Längsschlitz schließen können. Ihre Oberfläche wie die der Rinde ist mit wulstigen Erhebungen versehen, die in den Kelchen 8 Rippen bilden, in der Rinde longitudinal verlaufen. Die Rinde ist gepanzert mit 0,09 mm langen Ballonkeulen, mit gezacktem, aufgetriebenem Ende und breiten, blattartigen Längswülsten, am stark verjüngten Ende mit 1 oder 2 Warzengürteln. In der tieferen Rinde liegen 0,21 mm lange Spindeln, meist mit glattem Mittelstück. Diese Spicula sind nur sehr schwach bedornt. Farbe blaßrosa, der Achse braun.

Verbreitung: Aequatoriales Westafrika, im mittleren und tieferen Litoral."

Beschreibung: Diese von Th. Studer nur sehr kurz beschriebene Art habe ich in dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition wiedergefunden. Dem einzigen mir vorliegenden Exemplare fehlt die Basis, die, nach Studer's Abbildung zu urteilen, scheibenförmig ist. Das von Studer beschriebene Exemplar war 720 mm hoch und nur 1 mm dick, bei dem mir vorliegenden Bruchstück war die Dicke 1,5—2 mm, so daß das unverletzte Exemplar wohl noch länger gewesen sein wird. Das Bruchstück maß 320 mm. Es ist nicht völlig unverzweigt, sondern gibt 2 kurze, unverzweigte Aeste ab, die auf derselben Seite, in einer Ebene liegend, entspringen. Der Winkel, in denen sie abgehen, ist nicht sehr spitz, dann biegen beide Aeste etwas distalwärts ein. Der untere ist 30 mm lang, der obere, welcher 45 mm entfernt steht, nur 22 mm. Die äußerst dünne, fadenförmige Achse ist von einer relativ dicken Rinde bedeckt, auf der sich ziemlich zerstreut und unregelmäßig die Polypenkelche erheben. Diese sind sehr flache Erhebungen mit längsovaler Basis, und ihre Oeffnung stellt bei Retraktion der Polypen einen Längsschlitz dar. Die Wandung springt in 8 Wülsten vor, und auch die Oberfläche der Rinde zeigt diese Längswülste sehr deutlich. Sie sind übrigens auch auf Studer's Abbildung Taf. 4 Fig. 23 angedeutet, wenn auch im Texte nichts davon erwähnt wird. Die Kelche wie die Rindenoberfläche sind gepanzert mit Ballonkeulen, die sämtlich so ziemlich die gleiche Größe und Gestalt haben. Studer gibt von seinem Exemplare

Fig. 120.
Eunicella filiformis. Rindenscler. Vergr. 284.

die Länge der Keulen mit 0,074 mm an, an dem mir vorliegenden sind diese Keulen etwas größer und messen 0,09 mm. Vielleicht ist der Unterschied darauf zurückzuführen, daß mein Exemplar anscheinend größer war. In ihrer Form weichen sie von denen der anderen Arten vornehmlich dadurch ab, daß der aufgetriebene Keulenteil im Umriß stark zackig erscheint, was von seitlichen, blattartigen Wülsten herrührt, die mit derartigen Zacken enden (Fig. 120). Am zugespitzten, unteren Keulenende stehen meist zwei Gürtel von großen, zackigen Warzen, doch sind auch einreihige Warzengürtel nicht selten. In der tieferen Rindenschicht treten lange, flache Spindeln auf, die sehr weit und niedrig bedornt sind, so daß sie fast glatt erscheinen. Ihre beiden Enden sind zugespitzt, in der Mitte findet sich meist ein längerer, vollkommen glatter Schaft. Die Länge dieser Spindeln beträgt ca. 0,21 mm, ist also ebenfalls etwas größer wie bei Studer's Exemplar, der 0,14 mm angibt; die dünne, sehr biegsame Achse ist von brauner Farbe, die Rinde ist bei dem in Alkohol konservierten Exemplare gelbweiß, nach Studer ist sie im Leben blaßrosa.

†3. *Eunicella verrucosa* (Pall.).

1725 „*Litophyte* ♂" Marsilli, Hist. phys. de la mer p. 26 t. 48 f. 82.
1766 *Gorgonia verrucosa* (part.) Pallas, Elench. Zoophyt. p. 196.
1767 *G. v.* (part.) Linné, Syst. nat. ed. 13 v. 1 p. 1291.
1775 nec *G. v.* Statius Müller, Linné's vollst. Natursystem nach der ed. 12 v. 2 t. 26 f. 2.
1785 *G. v.* Cavolini, Memorie per servire alla storia di polypi marini No. 1 p. 7 t. 1 f. 1, No. 2 t. 4.
1786 *G. v.* (part.) Ellis u. Solander, Hist. Zooph. p. 89.
1791 *G. v.* Esper, Pflanzenthiere p. 61 t. 16 f. 1, 2.
1816 *G. v.* Lamarck, Hist. an. s. vert. v. 2 p. 315.
1818 *G. v.* Lamouroux, Polyp. flex. p. 411.
1828 *G. v.* Delle Chiaje, Mem. sulla storia etc. v. 8 p. 26.
1847 *G. v.* Johnston, Hist. Brit. Zoophyt. v. 1 p. 166 t. 32 f. 1.
1857 *G. v.* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 159.
1857 *G. v.* Sars, Bidrag til Kundskaben om Middelhavets Litoralfauna.
1865 *G. v.* Kölliker, Icones hist. p. 139.
1869 *Eunicella v.* Verrill in: Americ. Journ. Sc. v. 48 p. 426.
1882 *G. v.* v. Koch in: Mitt. Zool. Station Neapel No. 4 p. 538.
1886 ? *G. v.* W. Koch, Ueber die von Herrn Prof. Dr. Greeff im Golf von Guinea gesammelten Anthozoen, p. 6.
1887 *G. v.* + *Gorgonia Cavolini* v. Koch in: Fauna und Flora Neapel v. 15 p. 58 u. p. 82.
1912 *G. v.* St. Thomson in: Ann. nat. Hist. ser. 8 v. 10 p. 479.
1914 *Eunicella v.* Th. Studer in: Zool. Anz. v. 43 p. 449.

Fundortsnotiz: Brionische Inseln bei Pola, in 30—40 m Tiefe. Zahlreiche Ex. Mus. Breslau.

Diagnose: „Die Kolonie ist buschig verzweigt mit Neigung zur Anordnung der Aeste in einer Ebene. Die nach aufwärts strebenden Endäste sind lang, schlank und rutenförmig. Die Polypen stehen allseitig, unregelmäßig und sind in niedrige, warzenförmige Kelche zurückziehbar. Die Spicula der äußeren Rinde sind senkrecht zur Oberfläche eingepflanzte, ca. 0,075 mm messende Keulen, deren verdickter, oberer Teil im Querschnitt ungefähr dreieckig mit wulstig vorspringenden Ecken ist, die durch drei flache, etwas höckerige Längswülste erzeugt werden. Am Keulenschaft findet sich ein Kranz zackiger Vorsprünge. In dem tieferen Coenenchym liegen ca. 0,25 mm lange, schlanke, zugespitzte Spindeln und Doppelspindeln mit weitstehenden,

hohen, mitunter verzweigten Warzen, die teilweise in Gürteln stehen. Farbe orange bis mennigrot; wenn Zooxanthellen vorhanden sind, weiß.

Verbreitung: Mittelmeer, atlantische Küsten von Portugal, Frankreich und England, in 1—50 m Tiefe, Westafrika (?).

Die **Geschichte der Art** ist erst kürzlich von Th. Studer (1914) in mustergültiger Weise dargelegt worden. Er zeigt, daß *G. verrucosa* Pall. keine gut präzisierte Art ist, sondern ein Sammeltypus für verschiedene Gorgoniden mit übereinstimmender äußerer Erscheinung. „Erst die von Cavolini als *G. verrucosa* beschriebene und abgebildete Art kann als wohl charakterisierte Art im heutigen Sinne betrachtet werden." Wie St. Thomson (1912), so kommt auch Studer zu dem Resultat, daß die *Gorgonia cavolini* v. Koch mit *G. verrucosa* Pall. identisch ist und die Normalform darstellt, die durch ihre rote Farbe charakterisiert ist, während die weiße Form eine Aberration ist, deren weiße Farbe durch Zooxanthellen veranlaßt ist. Ob die von W. Koch (1886 p. 6) erwähnten Formen aus dem Golf von Guinea dazu gehören, läßt sich nicht entscheiden, da eine Beschreibung nicht gegeben wird.

Beschreibung: Es lagen mir zahlreiche Kolonien vor, die ich bei den Brionischen Inseln erbeutet hatte. Die langen, schlanken Kolonien sind mit flacher, verbreiterter Basis festgeheftet und es können sich von letzterer auch ein paar Hauptstämme erheben. Die Verzweigung findet im unteren Teile der Kolonie statt und ist eine laterale, meist nur auf einer Seite erfolgende. Die Aeste entspringen etwa im Winkel von 45° und biegen dann nach aufwärts um. Die un-

Fig. 121.
Eunicella verrucosa. Aststück.

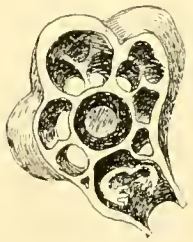


Fig. 122.
Eunicella verrucosa. Astquerschnitt.

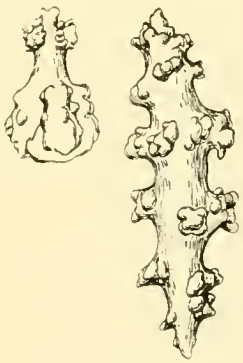


Fig. 123.
Eunicella verrucosa. Rindenscler. Vergr. 284.

verzweigten Endzweige sind sehr lang und rutenförmig und von fast der gleichen Dicke wie die größeren Aeste und der Stamm. Meist erfolgt die Verzweigung jedes Hauptastes in einer Ebene, dagegen schneiden sich die Verzweigungsebenen der einzelnen Hauptäste in verschiedenen Winkeln, da die Hauptäste von allen Seiten des Hauptstammes entspringen können. Dadurch wird der Aufbau der Kolonie ein buschiger. Die Polypen stehen ziemlich dicht und allseitig, am basalen Teile des Hauptstammes allmählich verschwindend, und sind in flache Kelche

zurückziehbar (Fig. 121 u. 122). Die äußere Rinde auch der Kelchwände enthält ein dichtes Pflaster senkrecht eingepflanzter Keulen von ziemlich gleichmäßiger Größe, etwa 0,075 mm messend. Der Keulenteil ist dick, im Umriß fast quadratisch und mit 3 flachen, breiten Längsleisten besetzt, deren Oberfläche flach höckerig ist. Ein Querschnitt durch diesen Teil zeigt einen dreieckigen Umriß mit vorspringenden, abgerundeten Ecken. Der Keulenschaft ist kurz und trägt kurz vor seinem Ende einen Gürtel großer, zackiger Fortsätze. Das Ende läuft in ein paar kleine, abgerundete Vorsprünge aus (Fig. 123). Im tieferen Coenenchym liegen ca. 0,25 mm lange Spindeln von ziemlich schlanker Form, deren Enden zugespitzt sind. Diese Spindeln sind mit weitstehenden aber hohen, verzweigten, abgerundeten Warzen besetzt, die teilweise gürtelartige Anordnung zeigen. Durch Ausbildung eines glatten, mittleren Schaftes können Doppelspindeln entstehen. Bei diesen sind die Warzengürtel viel regelmäßiger. Die Farbe der Kolonien war teils milchweiß, teils hellrot.

†4. *Eunicella pendula* Kükth.

1908 *Eunicella pendula* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 32 p. 503.
1909 *E. p.* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Supplem. v. 1 No. 5 p. 36 t. 4 f. 21.

Fundortsnotiz: Sagamibai, in 100 m Tiefe. Mus. München, 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist ungefähr in einer eingekrümmten Ebene entwickelt, Seitenäste und Endzweige gehen in spitzem Winkel ab. Die Endzweige sind lang, rutenförmig und herabhängend. Die Polypen stehen in 3,5 mm Entfernung und fehlen dem unteren Ende des Hauptstammes. Die Polypen sind 1 mm lang, der Polypenkelch 0,7—1 mm hoch. Die Polypenspicula stehen in 8 konvergierenden Doppelreihen und sind 0,16 mm lange, breite, flach und weit bedornte Spindeln. Die äußere Rinde enthält senkrecht zu ihr stehende, einen dichten Panzer bildende Ballonkeulen von 0,12 mm Länge, von glattem Umriß, auf dessen Ballon drei Längsleisten mit abgerundeten, nicht eingebuchteten Rändern sitzen, die nach oben zu scharfen Schneiden werden, während die bedornte Wurzel nur klein und unverzweigt ist. Darunter liegen 0,1 mm lange Gürtelstäbe von Achterform. Die Achse ist gänzlich unverkalkt. Farbe der Rinde und der Polypen weiß, der Achse unten rotbraun, oben gelblich.

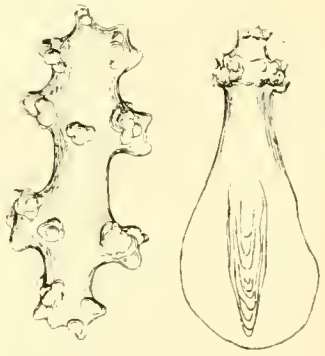


Fig. 124.
Eunicella pendula. Rindenscler. Vergr. 284.

Verbreitung: Japan, im tieferen Litoral."

Zum Vergleich gebe ich Abbildungen der Rindenscleriten (Fig. 124).

†5. *Eunicella hendersoni* Kükth.

1908 *Eunicella hendersoni* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 32 p. 504.
1909 *E. h.* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. v. 1 No. 5 p. 38 t. 4 f. 20.

Fundortsnotiz: Sagamibai (Japan), in 250 m Tiefe. Mus. München, 1 Ex.

Fig. 125.
Eunicella hendersoni. Rindenscler. Vergr. 284.

Diagnose: „Die Kolonie ist wenig verzweigt, die Aeste gehen spitzwinklig ab und sind ziemlich rigid. Die Polypen stehen in Entfernungen von 2,3 mm und fehlen dem unteren Teil des Hauptstammes: sie sind 1 mm groß und mit ca. 0,18 mm langen, hoch aber weit bedornten Spindeln bewehrt. Die äußere Rinde ist mit dicht stehenden Ballonkeulen gepanzert, die 0,13 mm lang sind und 3 Längsleisten mit wellig eingebuchteten Rändern aufweisen. Darunter liegen ziemlich lange Gürtelstäbe. Farbe hellbräunlich, Achse unten schwarzbraun, oben hellbraun.

Verbreitung: Japan, Küsten-Abyssal."

Eine Abbildung der Rindenscleriten wird zum Vergleich beigefügt (Fig. 125).

*6. *Eunicella papillosa* (Esp.).

1797 *Gorgonia papillosa* Esper, Pflanzenth. Fortsetz. p. 173 t. 50.
1834 nec *Eunicea papillosa* Ehrenberg in: Abh. Ak. Berlin p. 360.
1865 *G. p.* Kölliker, Icones hist. p. 139 t. 18 f. 25—27, f. 40.
1869 *Eunicella p.* Verrill in: Am. J. Sc. v. 48 p. 425.
1878 *E. p.* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 656.
1886 ?*Gorgonia orthogonia* W. Koch, Ueber die von Herrn Prof. Dr. Greeff im Golf von Guinea gesammelten Anthozoen, Bonn, p. 6 t. II f. 5.
1889 *E. p.* Wright u. Studer in: Rep. Challenger v. 31 p. 145.
1900 ?*E. p.* Hickson in: Mar. Invest. South-Afr. pars 1 p. 86 t. 5 C.
1911 nec *E. p.* St. Thomson in: P. zool. Soc. London p. 880 t. 43 f. 2 u. 3.

Fundortsnotiz: Deutsche Tiefsee-Expedition Stat. 100, Francisbai (Südafrika), in 100 m Tiefe. 7 Ex.

Diagnose: „Kolonie in einer Ebene verzweigt. Die Verzweigung ist zweiseitig lateral von etwa halber Höhe des Stammes an. Stamm und Aeste sind ungefähr gleich dick, an den Enden mitunter etwas angeschwollen und in der Verzweigungsebene abgeplattet. Die Aeste und Zweige entspringen im Winkel von 60—90°. Die Polypen gehen bis zur Basis hinab und sind völlig in kleine, halbkugelige Kelche zurückziehbar, deren Oeffnung einen häufig aufgewulsteten Längsschlitz bildet. Die Polypen sind spiculafrei, Kelch und äußere Rinde mit 0,09 mm langen Dütenkeulen von abgerundet dreieckigem Querschnitt gepanzert. Die Dütenkeulen sind mit zwei Ringen zugespitzter Fortsätze versehen, aus der oberen Düte ragt neben dünneren Blättern ein kräftiger, zahnartiger Fortsatz heraus. Am wenig verjüngten Ende steht ein Gürtel großer, gezackter Warzen, darunter noch ein zweiter unvollkommener mit wenigen kleinen Warzen. Im tieferen Coenenchym liegen 0,15 mm lange, 0,06 mm breite Doppelspindeln mit 2—4 Gürteln großer, gezackter Warzen jederseits. Farbe weiß, Achse hellbraun mit metallischem Schimmer.

Verbreitung: Südafrika, in 100 m Tiefe, Westafrika?

Geschichte der Art: Die Art wurde von Esper für eine vom Kap der guten Hoffnung stammende Form aufgestellt mit folgender Diagnose: „Gorgonia fruticosa, ramis divaricatis pendulis, cortice crasso ochracea, poris magnis papillosis ligno subcompresso fusco." Auch Kölliker (1865) behält die Art in der Gattung *Gorgonia* bei und stellt sie zu seiner dritten Gruppe mit Spindeln und in besonderer Rindenschicht angeordneten Keulen. Gute Abbildungen der Spicula sowie eines Querschnittes durch den Stamm werden von ihm geliefert. Diese dritte Gruppe Kölliker's wird von Verrill (1869) zum Range einer eigenen Gattung *Eunicella* erhoben, in der auch vorliegende Art eingereiht wird zur Gruppe „Low fruticose, branches short and stout: cells prominent". Th. Studer (1878 p. 656) und Hickson (1900 p. 86) erwähnen die Art vom gleichen Fundort, ohne jedoch eine nähere Beschreibung zu geben. Die von St. Thomas als *E. papillosa* beschriebene Form gehört nicht dazu, sondern sehr wahrscheinlich zu *E. rigida* Kükth. Möglicherweise gehört zu letzterer Art auch die von Hickson beschriebene Form, nach seiner Abbildung t. 5 f. C zu urteilen, die eine Keule wiedergibt. Dagegen scheint die von W. Koch (1886 p. 6) beschriebene und abgebildete Form vom Golf von Guinea zu dieser Art zu gehören.

Beschreibung: Aus der Ausbeute der deutschen Tiefsee-Expedition liegen mir von ein und demselben Fundort sieben Exemplare vor, von denen das größte 80 mm hoch und 50 mm breit ist. Allen Exemplaren ist folgendes gemeinsam. Die Basis wird von einer scheibenförmigen Verbreiterung der Achse gebildet, der meist das Coenenchym fehlt. Es erhebt sich von dieser Basis in meist gestrecktem Verlaufe ein Hauptstamm, von dem in einer Ebene liegende, laterale Seitenäste abgehen (Fig. 126). Diese Seitenäste entspringen in einem Winkel von

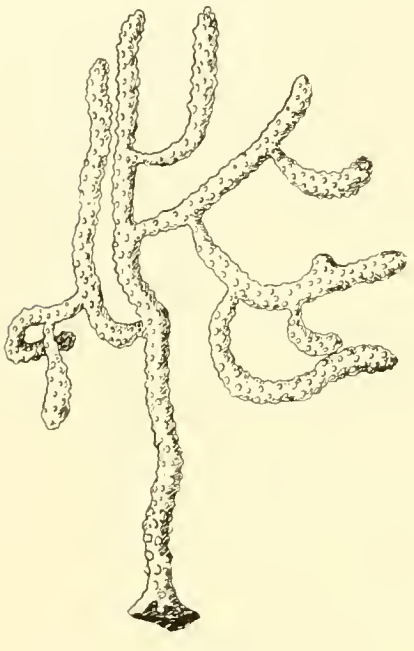


Fig. 126.
Eunicella papillosa. Nat. Gr.

Fig. 127.
Eunicella papillosa. Rindenscler. Vergr. 284.

Fig. 128.
Eunicella papillosa. Ballonkeulen von außen. Vergr. 284.

60—90° und biegen dann nach oben um. Meist stehen sie vorwiegend auf einer Seite des Hauptstammes: die oberen sind fast stets unverzweigt, von den unteren gehen weitere Zweige in gleichem Winkel ab, von denen die der untersten Seitenäste basalwärts gerichtet sein können. Die Verzweigung tritt erst ungefähr von der Mitte des Hauptstammes an auf und ist bei den kleineren Exemplaren spärlich, bei den größeren viel reichlicher. Stamm und Aeste haben durchweg den gleichen Dickendurchmesser, können an den Enden sogar etwas angeschwollen

sein und sind stets in der Verzweigungsebene abgeplattet. Die Polypen sind in ihre fast halbkugeligen Kelche zurückziehbar, welche allseitig und in etwa 1—1,5 mm Abstand Stamm und Aeste umgeben und tief bis zur Basis hinabreichen. Diese Kelche sind verschieden groß und über 0,6 mm hoch und ihre Oeffnung stellt einen schmalen Schlitz dar, dessen Ränder lippenartig aufgewulstet sein können.

Der retraktile Polypenteil trägt kurze Tentakel mit wenigen plumpen, abgerundeten Pinnulae und ist völlig spiculafrei. In der Wand der Polypenkelche und der äußeren Schicht des Coenenchyms liegt in senkrechter Anordnung zur Oberfläche ein dichtes Pflaster von Dütenkeulen (Fig. 127). Diese sind 0,09 mm lang und mit zwei Kränzen von Zacken versehen. Aus dem oberen Kranze ragt stets ein langer, dreieckiger, zugespitzter Zahn heraus. Das Ende der Keule ist halbkugelig abgerundet, glatt oder fein gezackt. Im Querschnitt ist dieser Teil abgerundet dreieckig (Fig. 128). Im basalen Teile verjüngt sich die Keule etwas und trägt kurz vor dem Ende einen Kranz gezackter Fortsätze, unter denen noch ein zweiter, unvollkommener Kranz kleiner Warzen liegen kann. In dem tieferen Coenenchym liegen 0,15 mm lange, 0,06 mm breite Doppelspindeln mit ansehnlichem, glattem Schaft und 2—4 regelmäßigen Gürteln großer, gezackter Fortsätze jederseits. Farbe elfenbeinweiß, Achse braungelb mit metallischem Schimmer.

Die mir vorliegenden Formen stimmen nur teilweise mit Esper's Abbildungen überein, so in der reichlichen Verzweigung, dagegen erscheinen bei Esper die Aeste dicker und an den Enden angeschwollener. Hauptsächlich auf die Autorität Kolliker's hin, der die Esper'schen Originale zur Nachuntersuchung zur Verfügung gehabt hat, habe ich meine Formen zu *E. papillosa* gestellt. Kolliker gibt auf seiner Taf. 18 Fig. 27 die Abbildung einer Dütenkeule dieser Art, die ganz charakteristisch ist; so fehlt auch der einzelne hohe, spitze Zahn nicht, der in ganz der gleichen Weise in meinen Präparaten erscheint. Ich halte mich daher von der Identität meiner Formen mit Kolliker's resp. Esper's Originalexemplar von *E. papillosa* überzeugt.

† 7. *Eunicella lata* n. sp.

Taf. XXXVIII, Fig. 41.

Fundortsnotiz: Mussora (Westafrika), Mus. Hamburg, 4 Ex. Setté Cama, Mus. Hamburg, 1 Ex.

Diagnose: „Kolonie stark in die Breite in einer Ebene entwickelt und abgeplattet: der geradlinig verlaufende Hauptstamm gibt im Winkel von 70—80° lateral Aeste ab, die sich unter gleichem Winkel weiter verzweigen. Die Endzweige sind kurz. Die Polypenkelche stehen in Entfernungen von 1,7 mm, finden sich auch an der Basis, sind hoch, konisch und besonders an den Enden der Zweige schräg distalwärts gerichtet. Auf den abgeplatteten Flächen des unteren Hauptstammes sind sie in einer Längsreihe angeordnet, der von ein paar schwachen Furchen begrenzt wird. In der Kelchwand wie in der äußeren Rinde liegen 0,08 mm lange Ballonkeulen, deren Ballon drei verschmolzene, abgerundete Blätter aufliegen. Die Oberfläche des Ballons ist mit flachen, in undeutlichen, weiten Gürteln stehenden Warzen besetzt. Das spitz zulaufende Ende ist mit 1—2 Gürteln großer, gezackter Fortsätze bedeckt. In tieferer Schicht liegen 0,12—0,15 mm lange Spindeln, die mit kräftigen, weitstehenden, in undeutlichen Gürteln angeordneten Dornen besetzt sind. Farbe milchweiß.

Verbreitung: Westafrika."

Beschreibung: Das größte der 3 mir vorliegenden Exemplare ist 56 mm hoch und 78 mm breit. Die Kolonie ist ausgeprägt in einer Ebene entwickelt (Fig. 129). Von einer verbreiterten Basis erhebt sich der geradlinig verlaufende Hauptstamm, der beiderseits in lateraler Verzweigung von unten an Aeste im Winkel von 70—80° abgibt. Diese tragen wiederum laterale Seitenäste, von denen noch kurze Endzweige entspringen können. Stamm, Aeste und Zweige sind gleich dick und deutlich abgeplattet. Die Polypen stehen überall, auch auf der verbreiterten Basis, und sind in konische, relativ hohe Kelche zurückgezogen, die in Entfernungen von 1,7 mm voneinander stehen und besonders an den Enden der Zweige etwas schräg nach oben gerichtet sind. Auf dem unteren Teile des Hauptstammes stehen die Polypen auf den

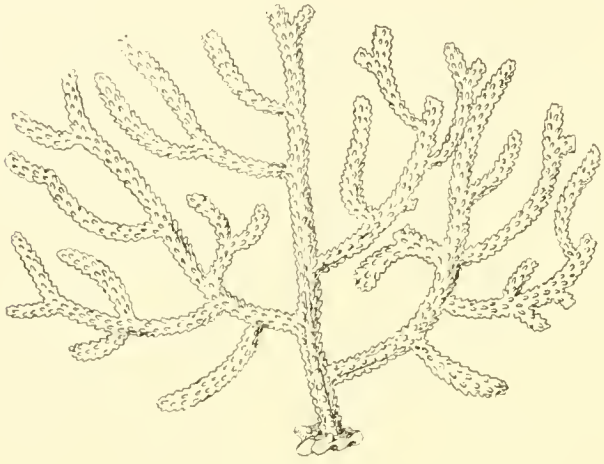


Fig. 129.
Eunicella lata. Nat. Gr.

Fig. 130.
Eunicella lata.
Ballonkeule.
Vergr. 284.

Fig. 131.
Eunicella lata.
Spic. der tief. Rinde.
Vergr. 284.

abgeplatteten Flächen, in der Mittellinie in je einer Längsreihe, die von ein paar schwachen Furchen begrenzt ist. Die Oeffnung der Polypenkelche ist ein kurzer Schlitz mit seitlichen Strahlen. In der Kelchwand wie in der äußeren Rinde liegen 0,08 mm lange Ballonkeulen (Fig. 130), deren oberes, ballonartiges Ende aus drei verschmolzenen, abgerundeten Blättern zusammengesetzt ist. Die Oberfläche des Ballons ist nicht glatt, sondern leicht bewarzt, und die flachen Warzen stehen in unregelmäßigen, weiten Gürteln, so daß hier ein Uebergang zu Dütenkeulen unverkennbar ist. Am unteren Teile findet sich ein Kranz kräftig gezackter, großer Fortsätze und das spitz zulaufende Ende trägt meist auch noch einige kleine Dornen. Im tieferen Coenenchym finden sich schlanke Spindeln mit zugespitzten Enden von 0,12—0,15 mm Länge (Fig. 131), die mit kräftigen aber weitstehenden, in wenig deutlichen Gürteln angeordneten Dornen besetzt sind. Farbe milchweiß.

†8. *Eunicella densa* n. sp.

Taf. XXXVIII, Fig. 42.

Fundortsnotiz: Sette Cama (Westafrika). Mus. Hamburg, 1 Ex.

Diagnose: „Kolonie sehr reichlich und spitzwinklig in einer Ebene verästelt. Stamm und Aeste stark abgeplattet. Endzweige sehr kurz, kolbig; Polypenkelche sehr klein, flach

gewölbt, sehr dicht stehend, am unteren Stammteil auf den abgeplatteten Flächen in 3—4 Längsreihen, die durch Furchen getrennt sind. In den Kelchen und in der äußeren Rinde liegt ein Panzer 0,12—0,15 mm großer Ballonkeulen, das freie Ende stark angeschwollen, fast glatt mit drei längsgelagerten Blättern, das untere Ende zugespitzt mit 2—3 Dornenkränzen. In dem tieferen Coenenchym finden sich bis 0,2 mm große, zugespitzte, schlanke Spindeln mit weitstehenden Warzengürteln. Auch Doppelspindeln kommen vor und zwischen Blattkeulen und Spindeln finden sich Uebergänge. Farbe gelbweiß, Stamm und Hauptäste basal bläulichweiß, Achse dunkelbraun.

Verbreitung: Westafrika."

Beschreibung: Es liegt ein intaktes Exemplar von 142 mm Höhe und 65 mm Breite vor. Die Kolonie ist sehr dicht in einer Ebene verzweigt. Der von einer verbreiterten Basis entspringende Hauptstamm ist wellig gebogen und nur bis zur halben Höhe der Kolonie zu verfolgen. Zahlreiche Aeste gehen beiderseits von ihm ab, auf der einen Seite kurz bleibend, auf der anderen sehr viel länger und weiter verzweigt. Auch diese Hauptäste sind wellig in der Verzweigungsebene eingekrümmt und geben laterale Seitenäste ab, an denen zahlreiche, kurze, kolbig angeschwollene Endzweige sitzen. Stamm, Aeste und Zweige sind abgeplattet, der Stamm in seinem unteren Teil in besonderem Maße. Die Verzweigung erfolgt durchweg in spitzem Winkel. Die sehr kleinen, flach gewölbten Polypenkelche stehen sehr dicht aneinander, in Entfernungen von 1 mm, auf den abgeplatteten Flächen des unteren Stammteiles in Längsreihen angeordnet, die durch etwa 3 deutliche Längsfurchen voneinander geschieden sind. Kelche und Rinde sind mit einer Außenschicht von großen Ballonkeulen gepanzert, die 0,12—0,15 mm lang sind (Fig. 132). Das ballonartige, obere Ende ist sehr stark, fast kugelig angeschwollen und von glattem oder ganz fein gezähneltem Umriß. Doch treten 3 Blätter mit fast glatten Rändern hervor, die von der Mitte der Keule her abgehen und leistenartig die Oberfläche des Ballons bedecken. Das untere Ende der Keule ist zugespitzt und mit 2—3 Gürteln von gezackten Fortsätzen bedeckt, von denen die obersten am größten sind.

Fig. 132.
Eunicella densa.
Ballonkeule.
Vergr. 284.

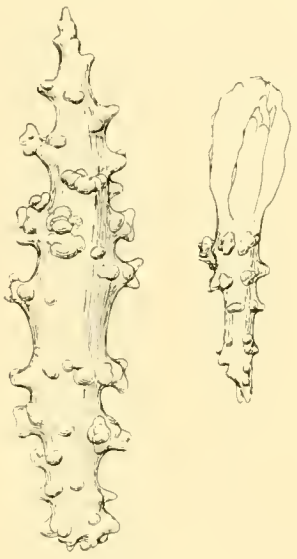


Fig. 133.
Eunicella densa.
Spic. der tieferen Rinde, rechts Uebergang zur Keulenform.
Vergr. 284.

In der tieferen Coenenchymschicht liegen bis 0,2 mm große, schlanke, zugespitzte Spindeln (Fig. 133), mit weitstehenden, hohen, aber abgerundeten Warzen, die sich in undeutlichen Gürteln anordnen können. Auch werden diese Spindeln durch Ausbildung eines glatten Mittelschaftes zu Doppelspindeln. Zwischen diesen Spindeln und den Ballonkeulen finden sich Uebergänge. Es sind das kleinere Spindeln, deren eine Hälfte sich etwas blattartig verbreitert.

Farbe gelbweiß, des unteren Teiles des Hauptstammes und der Hauptäste bläulichweiß, der Achse dunkelbraun.

Diese Form ist mit *E. lata* nahe verwandt, doch sind die vorhandenen Unterschiede,

besonders in Größe und Gestalt der Ballonkeulen, konstant und allein schon ein scharfes Artmerkmal.

Unvollständig beschriebene und unsichere Arten.

Die nun folgenden 9 Arten sind nicht ausreichend genug beschrieben, um sie im System unterbringen zu können. Die 4 aus dem Mittelmeer beschriebenen Formen *E. subtilis*, *stricta*, *venosa* und *pergamentacea* dürften zum Formenkreis von *E. verrucosa* gehören.

Eunicella subtilis (Val.).

1855 *Gorgonia subtilis* Valenciennes in: Compt. Rend. v. 41 p. 6.
1857 *G. s.* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 159.
1860 *Eunicella subtilis* Verrill in: Americ. J. Sc. v. 48 p. 426.

H. Milne-Edwards gibt von dieser Art an, daß die Zweige sehr schlank sind, die Polypenkelche wenig vorragen und weit voneinander stehen. Das Coenenchym ist glatt, die Farbe weiß. Verbreitung: Algier.

Diese Art dürfte zu dem Formenkreis von *E. verrucosa* gehören.

Eunicella stricta (Bertoloni).

1725 „*Litophyte premier*“ Marsilli, Hist. phys. de la mer p. 91 t. 16 f. 80.
1791 *Gorgonia viminalis* var. *singularis* Esper, Pflanzenth. Gorg. taf. 11.
1810 *Gorgonia stricta* Bertoloni, Rariorum Italiae Plantarum etc.
1816 *G. graminea* nec *G. stricta* Lamarck, Hist. Anim. s. vert. p. 318.
1816 *G. Bertoloni* Lamouroux, Hist. Polyp. corall. flex. p. 414.
1855 *G. graminea* Valenciennes in: Compt. Rend. v. 41 p. 12.
1857 *G. graminea* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 161.
1868 *Eunicella graminea* + *Eunicella Bertolonii* Verrill in: Am. Journ. sc. v. 48 p. 426.
1914 *Eunicella stricta* Th. Studer in: Zool. Anz. v. 43 p. 451.

Diagnose: „Die Kolonie ist wenig verzweigt, die Zweige sind sehr schlank, lang und walzenförmig, die Polypenkelche sind sehr flach und können völlig im glatten Coenenchym verschwinden. Eine mediane Längsfurche fehlt. Farbe weiß.

Verbreitung: Mittelmeer.“

Wahrscheinlich zu *E. verrucosa* gehörend.

Diese Diagnose habe ich nach H. Milne-Edward's Beschreibung zusammengestellt. Der Hauptunterschied gegenüber *E. verrucosa* scheint mir die geringere Verzweigung zu sein. Th. Studer (1914), der ihre Synonymik entwirrt hat, scheint sie für eine gute Art zu halten, doch glaube ich, daß sie zum Formenkreis von *E. verrucosa* gehören dürfte und höchstens eine Varietät darstellt.

Eunicella venosa (Val.).

1855 *Gorgonia venosa* Valenciennes in Compt. Rend. v. 41 p. 6.
1857 *G. v.* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 158.
1869 *Eunicella venosa* Verrill in: Americ. J. Sc. v. 48 p. 426.
1878 ? *E. papillosa* Ehrenberg (fide Studer) in: Monber. Ak. Berlin p. 650.

Nach H. Milne-Edwards (1857 p. 158) steht die Art der *E. verrucosa* sehr nahe und unterscheidet sich von ihr nur durch die höheren Polypenkelche. Verbreitung: Algier. Nach Studer scheint die Art mit der *Eunicella papillosa* Ehrenberg's identisch zu sein. Sie schließt sich nach ihm in Form der Spicula und der Warzen an *Eunicella filiformis* an, die wiederum dem Formenkreis von *E. verrucosa* nahe steht.

Eunicella pergamentacea Ridley.

1882 *Eunicella pergamentacea* Ridley in: Ann. Nat. Hist. ser. 5 v. 10 p. 120.

Mit wenigen langen Endzweigen und weitstehenden Polypen. Rinde lederartig. Farbe weiß. Mittelmeer.

Die Form dürfte zu *E. verrucosa* gehören.

Eunicella crinita (Val.).

1855 *Gorgonia crinita* Valenciennes in: Compt. Rend. v. 41 p. 426.
1869 *Eunicella crinita* Verrill in: Americ. J. Sc. v. 48 p. 426.

Vom Bizagosarchipel, Afrika.

Eunicella albicans (Köll.).

1786 nec *Gorgonia palma* Pallas, Elench. Zoophyt. p. 189.
1794 *Gorgonia palma* var. *alba* Esper, Fortsetz. Pflanzenth. t. 40.
1855 nec *G. palma* Valenciennes in: Compt. Rend. v. 41 p. 6.
1865 *G. albicans* Kölliker, Icones hist. p. 139.
1869 *G. palma* Verrill in: Americ. J. Sc. v. 48 p. 426.
1878 *E. palma* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 656.
1887 *Platygorgia albicans* Th. Studer in: Arch. Naturg. Jg. 53 p. 60.
1904 *Gorgonia albicans* Hickson in: Mar. Invest. South-Africa v. III p. 227.

Die von Pallas als *Gorgonia palma* beschriebene Form wird von H. Milne-Edwards (1857 p. 167) zu *Lophogorgia* gestellt. Esper (1794) bildet als *Gorgonia palma* var. *cortice alba* eine Form ab, die Kölliker zu jener Gruppe der Gattung *Gorgonia* stellt, welche außer Spindeln Keulen in einer besonderen Rindenschicht besitzen. Verrill (1869 p. 426) stellt diese Form als *E. palma* V. zu seiner Gattung *Eunicella* und zwar zur Gruppe „Palmate, branches flattened, elongated: cells scarcely prominent." Obwohl er sie in der Liste jener Arten aufführt, die er selbst untersucht hat, gibt er keine Beschreibung, ebensowenig wie später Th. Studer (1878). Im Jahre 1887 stellt Th. Studer die Form zu einer neuen Gattung *Platygorgia*. „Die eingesenkten Kelche, die abgeplatteten Aeste geben der Koralle gegenüber den Vertretern von *Eunicella* ein so verschiedenes Aussehen, daß eine generische Abtrennung berechtigt erscheint. Auch die Spicula sind charakteristisch, indem die Keule hier die Länge der Spindeln erreicht." Gegen diese Auffassung wendet sich Hickson (1904 p. 227), der eigenes Material zur Verfügung gehabt hat. Bei seinen Exemplaren waren die Spindeln mit 0,14 mm länger als die nur 0,1 langen Keulen. Er kommt zu dem Schlusse, daß die Form mit *Eunicella papillosa* zusammen in eine

Gattung zu stellen ist, schon wegen der eigenartigen Rindenkeulen, sonderbarerweise aber schlägt er vor, beide Formen wiederum zur Gattung *Gorgonia* zu stellen, und führt dementsprechend die von ihm beschriebene Form als *Gorgonia albicans* auf. Da nicht der geringste Grund zu einem solchen Schritte vorliegt, lehne ich den Vorschlag Hickson's ab.

Aus den Beschreibungen Studer's und Hickson's ist folgendes für eine **Diagnose** der Art zu entnehmen:

„Die Kolonie ist in einer Ebene verzweigt. Stamm und der basale Teil der Aeste sind in der Verzweigungsebene stark abgeplattet, während die Endzweige nahezu walzenförmig sind. Die Rinde ist dünn, die Achse enthält nur Spuren von Kalk. Die kleinen, flachen Polypenkelche von 0,5 mm Durchmesser sind unregelmäßig, allseitig an den Zweigen verstreut. Die Rinde enthält in oberflächlicher Schicht senkrecht stehende, schmale, wenig verbreiterte Keulen von 0,1 mm Länge, sowie Spindeln mit regelmäßigen Gürteln hoher Warzen. Farbe weiß.

Verbreitung: Südafrika, Litoral."

Aus dieser Diagnose geht jedenfalls das eine hervor, daß vorliegende Form zu *Eunicella* gehört. Da aber weder eine Beschreibung noch Abbildung der Rindenkeulen gegeben wird, läßt sich die Stellung der Art im System nicht festlegen.

Eunicella dubia Th. Stud.

1891 *Eunicella dubia* Th. Studer in: Mem. Soc. Zool. France v. 4 p. 557.
1901 *E. d.* Th. Studer in: Res. Camp. Monaco v. 20 p. 50 t. 8 f. 5, 6.

Diagnose: „Verzweigung unbekannt. Stamm und Aeste abgeplattet. Die Polypen sind in warzenartige Kelche zurückziehbar, die vorwiegend seitlich stehen. In der äußeren Rinde liegen 0,14 mm lange, völlig glatte Ballonkeulen, die nur am Schaftende kleine, mitunter verzweigte Warzen tragen. Die 0,14 mm langen Spindeln des tieferen Coenenchyms sind schwach bewarzt. Farbe weiß, die zarte, biegsame Achse goldgelb.

Verbreitung: Azoren in 1300 m Tiefe."

Die Art ist durch die völlig glatten Ballonkeulen gekennzeichnet, da sie jedoch nur auf ein Bruchstück hinaufgestellt worden ist, muß ich vorläufig von einer Einreihung in das System absehen.

Eunicella tenuis Verr.

1869 *Eunicella tenuis* Verrill in: Am. J. Sc. v. 48 p. 426.

Diagnose: „Kolonie groß, annähernd fächerförmig, dicht verzweigt, die Zweige mit wechselständigen Endzweigen. Die Polypen haben kleine aber deutliche, konische Kelche und stehen an den Zweigen unregelmäßig wechselständig. Die Spicula sind größere, bis 0,196 mm lange Doppelspindeln, deren Warzen teilweise in Gürteln stehen, kleinere bis 0,072 lange, kurze, ziemlich breite Keulen, oft dreikantig, meist mit 2 oder 3 Zähnen auf jeder Kante, das dünne Ende mit einem Gürtel von sehr kleinen, rauhen Warzen. Farbe weiß.

Verbreitung: Westindien?"

Die Spicula sollen denen von *E. subtilis* am ähnlichsten sein, doch hat letztere Form beträchtlich kleinere und bewarztere Spindeln. Der Fundort ist fraglich.

Eunicella gazella (Th. Stud.).

1816 nec *G. furcata* Lamarck, Hist. an. s. vert. v. 2 p. 316.
1878 *Gorgonia furcata* Th. Studer in: Sitzber. naturf. Freunde Berlin.
1878 *Eunicella furcata* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 655 t. 4 f. 22 a.
1901 *E. gazella* Th. Studer in: Res. Camp. Monaco v. 20 p. 51.

Diagnose: „Von flacher Basis erhebt sich ein gerader, aufrechter Stamm, der sich in zwei stumpfe, keulenförmig endende Aeste spaltet. Rinde dick, außen mit 0,1 mm langen Keulen, tiefer mit 0,21 mm langen, warzigen Spindeln.

Verbreitung: Westafrika in 16° n. Br. 23° östl. L. in 210 m Tiefe.

Nach der Abbildung der Keulen zu schließen, steht die Form der *E. lata* Kükth. nahe. Die Verzweigung ist allerdings völlig verschieden.

† *Eunicella kochi* Th. Stud.

1886 *Gorgonia furcata* W. Koch, Ueber die von Herrn Prof. Dr. Greeff im Golf von Guinea gesammelten Anthozoen, Bonn, p. 6 t. 1 f. 8, 9; t. 3 f. 1.
1816 nec *G. furcata* Lamarck, Hist. an. s. vert. v. 2 p. 316.
1878 nec *Eunicella furcata* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 655 t. 4 f. 22 a.
1901 *Eunicella kochi* Th. Studer in: Rés. Camp. Monaco v. 20 p. 51.

Diese von W. Koch (1886) aufgestellte Art ist in ihrer Verzweigung der *Eunicella densa* ähnlich, nur ist die Verzweigung noch dichter. In der Rinde fand Koch 0,08 mm lange Keulen und warzige Spindeln. Es lag mir das getrocknete Originalexemplar aus dem Hamburger Museum vor. Die Rinde war völlig geschwunden und aus der Verzweigung der nackten Achse allein läßt sich die Form nicht identifizieren. Wenn die Angaben Koch's über die Spicula zutreffen, so dürfte die Form in die Nähe von *E. densa* zu stellen sein, von der sie sich durch die geringere Größe der Rindenkeulen unterscheidet. Ist es eine neue Art, so kann ihr der Name *furcata* nicht verbleiben, der bereits von Studer für eine *Eunicella* vergeben worden ist. Studer (1901 p. 51) schlägt daher den Namen *E. kochi* vor.

C. Stammesgeschichte.

Die *Plexauridae* schließen sich meiner Auffassung nach eng an die Scleraxonier an. Die Achse ist wie bei den Scleraxoniern aus Abscheidungen der Mesogloea entstanden und weicht nur darin von der Achse der Scleraxonier ab, daß der hornige Cylinder der Achsenrinde keine Scleriten umschließt (wenn solche auch noch gelegentlich vorkommen!), und daß der von der Achsenrinde umfaßte, weiche Zentralstrang eine besondere Differenzierung erfährt. In der Achse der *Suberogorgiidae* treten parallele Differenzierungserscheinungen auf, ohne daß an eine direkte Verknüpfung mit Plexauriden gedacht zu werden braucht. Wahrscheinlicher ist es, daß die *Plexauridae* von *Briareidae* ihre Entstehung genommen haben, welche wie die *Briareinae* noch

einen Aufbau aus membranös verbreiterter, polypentragender Basis und mehreren sich darauf erhebenden Stämmen besaßen. Es findet sich nämlich bei den auch sonst als primitiv anzusprechenden Plexauriden, insbesondere innerhalb der Gattung *Euplexaura*, noch ganz der gleiche Aufbau vor. Bei einigen Arten dieser Gattung ist die Basis membranös stark verbreitert, trägt Polypen und entsendet mehrere, wenig verzweigte Stämme, die wie bei den *Briareinae* eine gleichmäßige Dicke bis zu dem oft angeschwollenen Ende haben. Auch innerhalb anderer Gattungen finden sich diese primitiven Merkmale bei einzelnen Formen wieder.

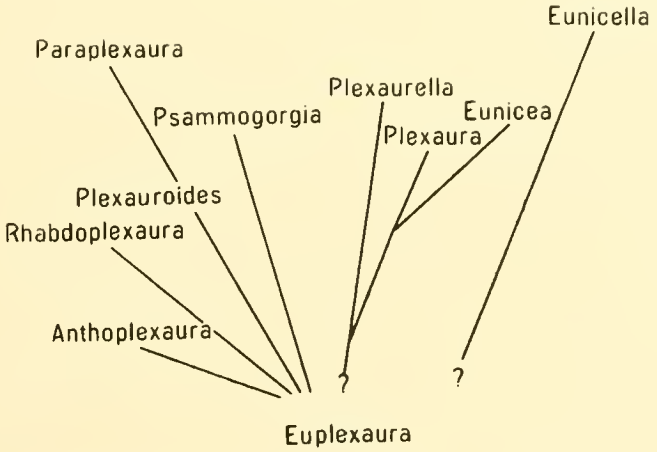
Ferner stehen die Polypen dicht und allseitig an Stamm und Aesten und entspringen bis auf die obersten senkrecht von ihrer Unterlage. Wie bei den *Briareinae*, so sind auch bei den *Plexauridae* die Polypen entweder direkt in die Rinde zurückziehbar, oder sie besitzen Kelche, die entweder konstante Bildungen sind, oder ebenfalls zurückziehbar sein können.

Die erhebliche Dicke der Rinde ist ebenfalls als primitives Merkmal anzusehen und ebenso stimmt die Form der Spicula der tieferen Rindenschicht mit der der Briareiden überein: auch bei den Plexauriden sind es kleine Gürtelstäbe sowie bedornte Spindeln, häufig mit gürtelförmiger Anordnung der Fortsätze, und bei *Euplexaura* und *Anthoplexaura* bleibt diese primitive Spiculagestalt auch in der Rindenoberfläche so ziemlich erhalten, während bei den anderen Gattungen eine immer weiter greifende Differenzierung der oberflächlichen Rindenspicula erfolgt, die zu Gestalten führt, wie sie für die einzelnen Gattungen charakteristisch sind. In der inneren Organisation ist als primitives Merkmal der Plexauriden die Anordnung der in der tieferen Rinde verlaufenden Längskanäle zu einem gleichmäßig die Achse umgebenden Kranze zu vermerken, eine Anordnung, wie wir sie bereits bei den Briareiden getroffen haben.

Wir haben also gesehen, daß nicht nur einzelne äußere Merkmale, sondern auch Gestalt der Spicula und innere Organisation bei Plexauriden und Briareiden übereinstimmen, und nur im Bau der Achse eine weitergehende Differenzierung eingetreten ist, die aber durch keinen fundamentalen Unterschied in der ersten Entstehung bedingt wird, sondern eine Parallelerscheinung zur Achsenbildung bei den Suberogorgiiden darstellt. Aus diesen Gründen halte ich die Ableitung der Plexauriden von Scleraxoniern für gerechtfertigt.

Innerhalb der Familie *Plexauridae* können wir uns die Weiterentwicklung folgendermaßen vorstellen. An die Wurzel stellen wir *Euplexaura* und die sehr nahe damit verwandte *Anthoplexaura* mit zahlreichen primitiven Merkmalen, insbesondere noch einfachen, bewarzten Spindeln der Rinde. Die anderen Gattungen entwickelten sich aus solchen primitiven Formen durch Ausbildung besonderer Scleriten in der äußeren Rindenschicht, die bei einem Teil der Gattungen nur eine Grundform aufweisen, wie die langen, fast glatten Stäbe von *Rhabdoplexaura*, die Warzenkeulen von *Psammogorgia*, die flachen Blattkeulen von *Plexauroides*, die bei *Paraplexaura* teilweise zu breiten Platten werden können, sowie die senkrecht eingepflanzten Düten- und Ballonkeulen, wie sie für die Gattung *Eunicella* charakteristisch sind. In der anderen Gruppe kommen dagegen mannigfache Gestalten der äußeren Rindenscleriten durcheinander gemischt vor. Wiegen eigenartige Zwei- und Dreistrahler, letztere meist von Schmetterlingsform vor, so haben wir eine *Plexaurella* vor uns, sind die Grundformen vorwiegend Warzen- und Stachelkeulen, so gehören die Formen zu *Plexaura* und *Pseudoplexaura*, und wenn gleichzeitig starre, nicht retraktile Polypenkelche erscheinen, zu *Eunicea*. Treten dazu einseitig bedornte Spindeln, so charakterisiert das die Gattung *Plexauropsis*.

Meine Auffassung von den Verwandtschaftsverhältnissen der Gattungen will ich in folgender graphischer Darstellung skizzieren, wobei wohl nicht besonders betont zu werden braucht, wie hypothetisch diese Stammbaumskizze vorläufig noch ist.



Stammbaum der Plexauridae

Ueber die verwandtschaftlichen Beziehungen der Familie *Plexauridae* zu den übrigen Familien der Gorgonarien, insbesondere über die Begründung meiner Auffassung vom Ursprunge der Plexauriden aus Briareiden will ich mich hier noch nicht weiter äußern. Das ist erst möglich auf Grundlage der Kenntnis des feineren Baues, insbesondere der Achse, und ich verweise dafür auf die am Schlusse des Abschnittes III „Innere Organisation" gemachten Ausführungen, sowie auf Kapitel 6 des Abschnittes V „Die geographische Verbreitung", worin im Anschluß an die Wanderungen eine Darstellung der Phylogenie der Gorgonarien gegeben wird.

Kap. 5: Die Familien der *Muriceidae* und *Acanthogorgiidae*.

Fam. *Muriceidae*.

A. Einleitung.

Es liegt nicht in meiner Absicht, hier eine Revision der Familie *Muriceidae* zu geben, denn dazu reicht weder das von der deutschen Tiefsee-Expedition mitgebrachte Material, noch das mir zur Verfügung stehende Vergleichsmaterial aus: ich muß mich vielmehr damit begnügen, Beschreibungen der zu dieser Familie gehörigen Formen der deutschen Tiefsee-Expedition zu liefern. Nur die Gattung *Echinogorgia* habe ich eingehender behandelt, weil mir ihre genauere Kenntnis zur Abgrenzung der Muriceiden von den Plexauriden durchaus notwendig erschien.

Eine zusammenfassende Bearbeitung, wenn auch keineswegs eine Revision der Familie, hat neuerdings NUTTING (1910) auf Grundlage des reichen Materiales der Siboga-Expedition gegeben, und dieser Autor hat sich in höchst dankenswerter Weise auch bemüht, die zahlreichen Gattungen schärfer voneinander abzugrenzen, als dies vordem geschehen war. Wer aber nach dem von NUTTING gegebenen Gattungsschlüssel versucht, eine Bestimmung vorzunehmen, wird bald auf große Schwierigkeiten stoßen und eine auf breiter Grundlage basierende Revision dieser nahezu dreihundert beschriebene Arten zählenden Familie erscheint daher als dringendes Erfordernis.

Ich kann daher auch keine Gewähr dafür übernehmen, ob alle von mir beschriebenen Arten in den Gattungen verbleiben können, zu denen ich sie gestellt habe. Immerhin hoffe ich durch möglichst genaue, von Abbildungen unterstützte Beschreibungen die Wiedererkennung dieser Arten zu ermöglichen.

Als Vorarbeit zu einer späteren Revision der Familie habe ich in dem Kapitel „Geographische Verbreitung" die sämtlichen bisher beschriebenen Gattungen und Arten in einer Liste zusammengestellt und Fundortsangaben gegeben.

Das Material.

Von Muriceiden lagen mir aus der Ausbeute der deutschen Tiefsee-Expedition folgende Arten vor:

Paramuricea hyalina KÜKTH. Stat. 71. Vor der Kongomündung, in 44 m Tiefe. 1 Ex.
Muriceides chuni KÜKTH. Stat. 71. Vor der Kongomündung, in 44 m Tiefe. 1 Ex.
Bebryce mollis PHILIPPI. Stat. 25. Seinebank. Mehrere Ex. in 180 m Tiefe.

Das mir zur Verfügung stehende Vergleichsmaterial habe ich bei diesen Familien nicht herangezogen mit Ausnahme einer Anzahl zur Gattung *Echinogorgia* gehöriger Arten.

Es sind das folgende:

Echinogorgia mertoni KÜKTH. Aru-Inseln. 1 Ex. Mus. Frankfurt.
„ *abietina* KÜKTH. Aru-Inseln. 7 Ex. Mus. Frankfurt.
„ *sphaerophora* KÜKTH. Ostindien. 2 Ex. Mus. München.
„ *gracillima* KÜKTH. Manila. 2 Ex. Mus. München.

B. Spezielle Systematik.

Gatt. *Echinogorgia* KÖLL.

1865 *E.* KÖLLIKER, Icones hist. v. 2 p. 136.
1869 *E.* VERRILL in: Tr. Conn. Ac. v. 1 pars 2 p. 419 u. 497.
1870 *Bovella* I. E. GRAY in: Ann. nat. Hist. ser. 4 v. 5 p. 497.
1870 *E.* KENT in: Monthly micr. J. p. 84.
1878 *E.* TH. STUDER in: Monber. Ak. Berlin p. 651.
1884 *E.* RIDLEY in: Zool. Coll. „Alert" p. 337.
1889 *E.* WRIGHT u. STUDER in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 118.
1910 *E.* + *Placogorgia* (part.) NUTTING, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b] p. 62.

Diagnose: „Die Kolonien sind in einer Ebene und vorwiegend in die Breite entwickelt, die Verzweigung ist lateral, die Endzweige sind kurz und abgerundet. Anastomosen kommen vor. Die Polypen stehen allseitig, ziehen tief am Stamm herab und entspringen aus deutlichen Kelchen. Ein aus Spindeln gebildetes Tentakeloperculum ist stets vorhanden. Die Kelche wie die oberflächliche Rindenschicht sind erfüllt mit Blattkeulen, deren Blätter über der Oberfläche hervorragen und ihr ein rauhes Aussehen verleihen. Außerdem können in der oberflächlichen Rinde noch einzelne große, bedornte Scleriten, Spindeln oder Platten vorkommen, die entweder gleichmäßig fein bedornt sind oder auf einer Seite sehr hohe Fortsätze tragen. In der tieferen Rinde finden sich verschiedene Spiculaformen, besonders bedornte Spindeln, Kreuze usw. Die Achse weist den typischen Bau der Plexauridenachse auf. Die Längsgefäße stehen in einer nicht völlig regelmäßigen Anordnung um die Achse. Farbe gelb, orange, braun, rot.

Verbreitung: Indopacifischer Ocean von Mauritius bis Westaustralien und zu den Philippinen, eine Art von der Westküste Südamerikas (Peru). Im flachen Litoral."

Mit 14 sicheren Arten, einer Varietät und 7 unsicheren Arten.
Spec. typica: *Echinogorgia pseudosassapo* KÖLL.

Geschichte der Gattung: Von der Gattung *Muricea* zweigte KÖLLIKER eine Anzahl Formen ab, „mit horniger Achse, kleinen, oberflächlichen, stacheligen Kalkkörpern von eigen-

tümlicher Form und wenig oder kaum entwickelten Kelchen. Die Kalkkörper der Oberfläche sind zum Teil halbseitig stachelige Spindeln und halbseitig stachelige Keulen und bei allen Arten eigentümliche Stachelplatten von 0,28—0,63 mm Länge; 0,21—0,50 mm Breite der Platten, deren Form aus den Abbildungen besser als aus einer Beschreibung zu entnehmen ist, und die wahrscheinlich alle Drillings- oder Vierlingsbildungen darstellen. Außerdem enthält das Coenenchym, wenn es dicker ist, noch andere Formen, wie warzige Spindeln und Doppelsterne mit Uebergängen in Doppelräder. Die unentwickelten Kelche zeigen dieselben Formen wie das übrige Coenenchym und die Polypen einfachere, warzige Spindeln in gewöhnlicher Anordnung". Er nennt die neue Gattung *Echinogorgia* und rechnet zu ihr 5 Arten, sämtlich ESPER'sche Originale. Es sind das *E. sassapo*, *E. pseudosassapo*, *E. umbratica*, *E. furfuracea* und *E. cerea*.

VERRILL (1869 p. 419) stimmt KÖLLIKER zu und hält die Gattung für eine gut umgrenzte und natürliche; schon drei Jahre vorher hatte er eine neue Art *E. arbuscula* aufgestellt, die er später zu seiner neuen Plexauridengattung *Psammogorgia* stellt. 1869 beschreibt er eine neue Art *E. aurantiaca* und erwähnt eine *E. arida*.

Einen weiteren Beitrag liefert S. KENT (1870).

TH. STUDER (1878 p. 651) gibt die Beschreibung einer neuen Varietät *pinnata* von *E. sassapo* und stellt als neu *E. intermedia* auf. In seinem „Versuche eines Systems der Alcyonaria" charakterisiert er die Gattung folgendermaßen: „Kolonie verzweigt, die allseitig von Stamm und Aesten entspringenden Kelche sind klein und warzenförmig, der Tentakeldeckel wenig entwickelt, einen niedrigen Kelch bildend. Die Spicula sind halbseitig stachelige Spindeln und halbseitig stachelige Keulen und Stachelplatten." RIDLEY (1884) stellt die von GRAY (1870 p. 407) zu einer neuen Gattung *Bovella* gerechnete neue Art *B. ramulosa* zu *Echinogorgia*, auch glaubt er, daß *Anthipathes flabellum* ESP. = *Gorgonia cancellata* DANA dazu gehört.

Im Challengerwerk lassen WRIGHT u. STUDER der Gattung eine eingehendere Bearbeitung zuteil werden und geben ihr eine ausführliche Diagnose, deren Hauptpunkte folgende sind: Die Kolonien sind aufrecht, vorwiegend in einer Ebene verzweigt und die Aeste können bei einigen Arten Anastomosen bilden. Die Achse ist hornig, mitunter abgeplattet. Das Operculum ist meist schwach entwickelt und unter dem Polypenrand eingesunken. Die Spicula sind sehr zahlreich und stellen außer einseitig bedornten Spindeln, einseitig bedornten Keulen, gezackten Scheiben, warzigen Spindeln und Doppelsternen auch besonders gestaltete Blattkeulen dar, deren gezähnte Blätter über die Oberfläche hervorragen.

1894 führt TH. STUDER folgende 4 Arten teilweise mit kurzen Beschreibungen an: *P. flabellum* (ESP.), *E. granifera* (LAM.), *E. furfuracea* (ESP.) und *E. cerea* (ESP.). Drei neue Arten stellen I. A. THOMSON u. W. D. HENDERSON (1905) sowie I. A. THOMSON u. I. SIMPSON (1909) auf. Letztere beiden Autoren machen auch einen Versuch, die bis dahin beschriebenen Arten einer Revision zu unterziehen. Eingehender aber doch reichlich oberflächlich wird die Gattung von NUTTING (1910) behandelt. Seine Diagnose ist folgende: „Muriceiden mit warzenförmigen Kelchen, deren Wände Spicula enthalten, die aus einem basalen Teile blättriger, unregelmäßig verzweigter, bewarzter, von einem gemeinsamen Zentrum ausstrahlender Fortsätze und einem distalen, aus einem oder mehreren blattförmigen Verbreiterungen zusammengesetztem Teile bestehen, die mehr oder weniger aufgetrieben sind und eine glatte Oberfläche ohne ausgeprägte Verzweigungen oder Warzenbildungen aufweisen." Drei neue Arten *E. ridleyi*, *flora* und *complexa*

werden aufgestellt. Ferner dürften die von NUTTING aufgestellten neuen Arten von *Placogorgia* größtenteils zur Gattung *Echinogorgia* gehören, doch läßt sich eine Identifizierung wegen der nicht ausreichenden Beschreibung ohne Nachuntersuchung der Originalexemplare nicht durchführen.

In vorliegender Arbeit habe ich eine Anzahl von zu dieser Gattung zu rechnenden Formen beschrieben und mich auch mit deren anatomischem Bau beschäftigt. Dieses Studium hat mich zu der Auffassung geführt, daß *Echinogorgia* sehr nahe mit den Plexauriden, insbesondere *Plexauroides* und *Paraplexaura*, verwandt ist. Die Merkmale, welche die beiden Familien der Muriceiden und Plexauriden trennen sollen, versagen bei *Echinogorgia* völlig bis auf eins, nämlich der Besitz eines Operculums. Man kann sagen, daß bei den Plexauriden ein Operculum stets fehlt, während es für die Muriceiden charakteristisch ist. Doch auch in diesem Punkte ist die Scheidung keine ganz scharfe. Es läßt sich nämlich feststellen, daß das Operculum aus der kronenartigen Anordnung der Polypenspicula hervorgegangen ist, wie wir sie bei vielen Plexauriden wahrnehmen können. Indem diese Bewehrung der Wandung der Polypen sich höher anlegt, treten die konvergierenden Spiculapaare immer tiefer in den Tentakelrücken hinein, während der transversale Kranz an die Basis der Tentakel herantritt. Die Tentakel werden dadurch viel starrer und können sich nicht wie vordem völlig einschlagen, sondern legen sich vielmehr als achtstrahliger Deckel über die Mundscheibe. Die weitere Folge der Umbildung der Tentakel zu einem Operculum ist das Verschwinden der zahlreichen kleinen Tentakelspicula, die bei den meisten Gorgonarien ohne Operculum die Tentakel erfüllen, sowie die Reduktion der Pinnulae. Die Tentakel sind infolge der Ausbildung zum Operculum starre, dreieckige Gebilde geworden, die sich auf ihrer durch den horizontalen Spiculakranz bezeichneten Basis in scharfem Knick drehen können. Bei den Plexauriden ist ein solches Operculum nicht vorhanden, jedoch treten bei manchen Formen Annäherungen ein, indem sich die Spiculakrone hoch oben an der Polypenwand befindet. Es wird dadurch ein nackter, unterer Teil des retraktilen Polypen von einem bewehrten, oberen Teil geschieden, und diese Scheidung ist bei *Echinogorgia* nur etwas ausgesprochener. Immerhin kann man in dem Besitz eines Operculums ein leidlich sicheres Merkmal von *Echinogorgia* erblicken, während alle anderen herangezogenen Unterschiede versagen. Der Aufbau der Kolonie ist ungefähr der gleiche wie bei *Paraplexaura*; die Oberfläche des Coenenchyms ist wohl rauher als bei den Plexauriden, doch ist das nur ein gradueller Unterschied: der Bau der Achse ist typisch plexauridenartig, und wenn auch meist Kalkeinlagerungen fehlen, und die Achse rein hornig ist, so ist das doch nicht bei allen Arten der Fall, wie es auch Plexauriden gibt, deren Achse Kalkkonkremente fehlen. Die Lage der Längskanäle ist auch als Unterscheidungsmerkmal herangezogen worden, versagt aber ebenfalls, da auch bei *Echinogorgia* eine regelmäßige Anordnung der Längskanäle erfolgen kann, und andererseits bei unzweifelhaften Plexauriden die Kanäle besonders in den dünneren Aesten recht unregelmäßig verlaufen können. Schließlich kann man nicht einmal die Form der Rindenspicula als Unterscheidungsmerkmal heranziehen, denn deren Grundform ist bei *Echinogorgia* ganz die gleiche Blattkeule wie bei *Plexauroides* und *Paraplexaura*.

So könnte man mit einigem Recht *Echinogorgia* aus der Familie *Muriceidae* zu der Familie *Plexauridae* stellen. Davon sehe ich indessen ab, und zwar schon aus dem oben ausgeführten Grunde, weil ich das Merkmal eines Operculums für eines der wichtigsten halte. Auch schließen sich an *Echinogorgia* andere Muriceidengattungen wie *Acamptogorgia* u. a. so eng

an, daß man alsdann auch diese zu den Plexauriden herübernehmen müßte, und daß schließlich eine Grenze zwischen den Plexauriden und den Muriceiden überhaupt nicht mehr zu ziehen wäre. Das aber wäre aus klassifikatorischen Gründen sehr zu bedauern.

Wie ich schon früher einmal ausgesprochen habe, lassen sich die Resultate stammesgeschichtlicher Untersuchung und die Systematik nicht immer vereinigen, ja man wird gelegentlich finden, daß das Aufzwängen phylogenetischer Schlußfolgerungen die Klassifikation geradezu erschwert oder unmöglich macht. Daher lege ich die Grenze zwischen Plexauriden und Muriceiden so, daß *Echinogorgia* zu der letzteren Familie gerechnet wird.

Ueber die zur Artscheidung benutzten Merkmale.

Was zunächst den Aufbau der Kolonie anbetrifft, so sind die Artunterschiede nicht erheblich. Stets ist die Kolonie in einer Ebene und meist stärker in die Breite als in die Höhe entwickelt. Bei manchen Arten ist die Verzweigung eine sehr reichliche, laterale, bei anderen dagegen sehr spärlich. Ob das ein konstantes Artmerkmal ist, läßt sich schwer entscheiden: bis zu einem gewissen Grade kann man es vielleicht als solches gelten lassen. Ebenso kann ich über das Merkmal der Abplattung von Stamm und Aesten kein sicheres Urteil fällen. Anastomosen sind nur bei *E. furfuracea* und *E. ramulosa* angegeben worden, bei letzterer Art ist ihr Vorkommen nicht konstant. Auch darin ist also kein Artmerkmal von Belang zu sehen.

Bei allen Formen stehen die Polypen allseitig und gehen den Stamm hinab. Ihre Größe ist zweifellos bei den einzelnen Arten etwas verschieden, aber auch dieses Merkmal ist nicht auffällig genug, um es zu verwenden. Die Höhe der Polypenkelche ist nur mit größter Vorsicht als Merkmal zu benutzen, da diese kontraktil sind. Nur da, wo bei einer Art durchweg hohe oder ganz flache Kelche beschrieben werden, läßt sich dieses Merkmal in beschränktem Maße verwenden. Dagegen ist die Gestaltung des Operculums von Wert, und dieses Merkmal habe ich auch herangezogen. Als wichtigstes Einteilungsmerkmal fasse ich aber die Form der Rindenscleriten auf und habe daraufhin im wesentlichen die Gruppierung der Arten begründet. Es hat sich feststellen lassen, daß innerhalb einer Art die Variabilität der wichtigsten Scleritenform, der Blattkeule, eine ziemlich eng begrenzte ist, nicht nur in bezug auf Gestalt, sondern auch auf Größe. Ebenso sind bei jener Gruppe, welche außerdem große Rindenscleriten aufzuweisen hat, diese zur Einteilung herangezogen worden.

So ist es mir möglich gewesen, eine systematische Anordnung von 14 Arten der Gattung durchzuführen, während 5, meist sehr unvollständig beschriebene außer acht bleiben mußten. Bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf aufmerksam machen, daß diese Klassifikation wie bei so vielen anderen Gattungen so auch bei *Echinogorgia* nur einen erstmaligen Versuch darstellt. Niemand ist mehr davon überzeugt, daß dieses System verbesserungsfähig ist, als ich selber. Wer sich eingehender mit der Literatur über irgendeine Gorgonidengattung befaßt hat, kommt bald zur Erkenntnis, daß die meisten Beschreibungen nicht nur älterer, sondern leider auch vieler neuerer Autoren so unvollständig sind, daß sie nur in vereinzelten Fällen zur Artscheidung ausreichen. Besondere Schwierigkeiten entstehen da, wo die Namen durchaus ungenügend bekannter Arten für neue Formen verwandt worden sind, ohne daß eine Nachuntersuchung des Originales stattgefunden hat. Die Identifizierung ist alsdann in der Mehrzahl der Fälle als

durchaus unsicher zu bezeichnen und es entsteht so eine Verwirrung, die späteren Untersuchern die größten Schwierigkeiten bereitet. Ich gebe daher NUTTING vollkommen recht, wenn er in der Einleitung zu seiner Bearbeitung der Muriceiden der Siboga-Expedition (1910 p. 5) es für zweckmäßig hält eine Form als neue Art zu beschreiben, wenn er sie nicht ganz sicher mit einer schon bekannten identifizieren kann, nur hätte ich gewünscht, er wäre seinem guten Rate selbst etwas eifriger gefolgt.

Bei dem Mangel an ausreichenden Artbeschreibungen ist es ganz besonders schwer zu einer Klassifikation zu gelangen, und nicht mit Unrecht könnte man einen solchen Versuch als verfrüht tadeln. Eine undankbare Aufgabe ist es jedenfalls, denn es scheint tief in der menschlichen Natur zu liegen, daß der nachfolgende Untersucher, besonders wenn er noch jung ist, eine ganz besondere Freude darüber empfindet, wenn er Fehler oder Irrtümer seines Vorgängers nachweisen kann. Für diese Freuden liegt nun in meinen Klassifikationsversuchen ein reiches Feld vor. Wenn ich mich trotzdem zu dieser Arbeit verpflichtet gefühlt habe, so ist das nur geschehen, weil ich annehme, mit diesen ersten Vorschlägen unserer Wissenschaft doch einen kleinen Dienst leisten zu können, da nunmehr erst eine Kritik einsetzen und Verbesserungen anbringen kann. Vielleicht wird doch auch der oder jener meiner Nachfolger auf diesem Gebiete empfinden, daß dieser erste Versuch wenigstens etwas Ordnung in das bisherige systematische Chaos gebracht hat und ihm damit ein recht unangenehmer Teil seiner Arbeit abgenommen ist.

Systematische Anordnung der Arten.

I. In der äußeren Rindenschicht liegen nur Blattkeulen.
  A. Das Blatt der Blattkeule ist einheitlich.
    1. Der Blattrand ist glattrandig.
      a) Polypenkelche konisch oder halbkugelig.
        α) Operculum sehr schwach entwickelt: 1. *E. flexilis.*
        β) Operculum sehr kräftig entwickelt, mit bestachelten Spindelenden: 2. *E. mertoni.*
      b) Polypenkelche ganz flach.
        α) Blattkeulen 0,25 mm lang: 3. *E. sassapo.*
        β) Blattkeulen 0,4 mm lang: 4. *E. flora.*
    2. Der Blattrand ist tief eingekerbt: 5. *E. abietina.*
  B. Die Blattkeulen tragen mehrere Blätter.
    1. Die einzelnen Blätter sind glattrandig.
      a) Die Blätter liegen in parallelen Ebenen: 6. *E. complexa.*
      b) Die Blätter stehen in radialer Anordnung: 7. *E. ridleyi.*
      c) Die Blätter sind in konzentrischen Kränzen angeordnet: 8. *E. furfuracea.*
    2. Die einzelnen Blätter sind eingekerbt: 9. *E. aurantiaca.*

II. In der äußeren Rindenschicht liegen außer Blattkeulen noch einzelne große Scleriten, dicke, bedornte Spindeln oder Platten.
  A. Die großen Scleriten sind gleichmäßig fein bewarzt oder bedornt.
    1. Die Blattkeulen sind bis 0,18 mm lang: 10. *E. sphaerophora.*
    2. Die Blattkeulen sind über 0,4 mm lang.
      a) Die großen Scleriten sind bis 0,9 mm lange, schmale Platten: 11. *E. macrospiculata.*

b) Die großen Scleriten sind ca. 0,63 mm lange, meist dreieckige Platten: 12. *E. pseudosassapo.*
c) Die großen Scleriten sind ca. 0,4 mm lange Spindeln: 13. *E. multispinosa.*

B. Die großen Spicula sind einseitig sehr hoch bedornt: 14. *E. gracillima.*

Nicht in dieses System eingereiht sind folgende Arten: *E. ramulosa* (J. E. GRAY), *E. cerea* (ESP.), *E. flabellum* (ESP.), *E. umbratica* (ESP.), *E. granifera* (LAM.), *E. intermedia* TH. STUD., *E. ramosa* (I. A. THOMS. u. RUSS.) und *E. modesta* TH. STUD. Ferner dürften zu *Echinogorgia* folgende von NUTTING (1910) aufgestellten Arten von *Placogorgia* gehören: *P. campanulifera, P. pulchra, P. dendritica, P. dentata, P. squamata,* vielleicht auch noch die eine oder andere der von ihm zu *Placogorgia* gerechneten Arten.

Schlüssel der Arten.

1. In der oberflächlichen Rinde nur Blattkeulen — 2.
   In der oberflächlichen Rinde Blattkeulen und große, dicke, bedornte Spindeln und Platten — 9.
2. Das Blatt der Blattkeule ist einheitlich — 3.
   Die Blattkeulen tragen mehrere Blätter — 7.
3. Der Blattrand ist ganzrandig — 4.
   Der Blattrand ist tief eingekerbt: 5. *E. abietina.*
4. Polypenkelche konisch oder halbkugelig — 5.
   Polypenkelche ganz flach — 6.
5. Operculum sehr schwach entwickelt: 1. *E. flexilis.*
   Operculum sehr stark entwickelt: 2. *E. mertoni.*
6. Blattkeulen 0,35 mm lang: 3. *E. sassapo.*
   Blattkeulen 0,4 mm lang: 4. *E. flora.*
7. Die einzelnen Blätter sind glattrandig — 8.
   Die einzelnen Blätter sind eingekerbt: 9. *E. aurantiaca.*
8. Die Blätter liegen in parallelen Ebenen: 6. *E. complexa.*
   Die Blätter stehen in radialer Anordnung: 7. *E. ridleyi.*
   Die Blätter sind in konzentrischen Kränzen angeordnet: 8. *E. furfuracea.*
9. Die großen Scleriten sind gleichmäßig fein bewarzt oder bedornt — 10.
   Die großen Scleriten sind einseitig und sehr hoch bedornt: 14. *E. gracillima.*
10. Die Blattkeulen sind bis 0,18 mm lang: 10. *E. sphacrophora.*
    Die Blattkeulen sind über 0,4 mm lang — 12.
11. Die großen Scleriten sind bis 0,9 mm lange, schlanke Platten: 11. *E. macrospiculata.*
    Die großen Scleriten sind 0,63 mm lange, meist dreieckige Platten: 12. *E. pseudosassapo.*
    Die großen Scleriten sind 0,4 mm lange Spindeln: 13. *E. multispina.*

1. *Echinogorgia flexilis* I. A. THOMS. u. I. SIMPS.

1909 *Echinogorgia flexilis* I. A. THOMSON u. I. SIMPSON in: Alcyon. Investigator v. 2 p. 220 t. 1 f. 4.

Diagnose: „Verzweigung unbekannt. Die Polypen sind bis 1,5 mm lang und stehen allseitig, doch vorwiegend in 4 Längsreihen, ihr Operculum ist sehr primitiv und besteht nur aus je 1—2 Spindeln in jeder konvergierenden Reihe. Die Kelche ragen 1,2 mm weit vor. Das ziemlich dünne Coenenchym ist dicht mit senkrecht eingepflanzten, bis 0,4 mm langen Blattkeulen besetzt, deren flaches, halbkreisförmiges Blatt meist glatt ist. Farbe hell orangebraun.

Verbreitung: Arakansee, im Litoral."

† 2. *Echinogorgia mertoni* n. sp.

Taf. XXXIX, Fig. 43.

Fundortsnotiz: Aru-Inseln, Merton S. Mus. Frankfurt, 1 Ex.

Diagnose: „Die breite Kolonie ist ausgeprägt in einer Ebene verzweigt und die Verzweigung ist vorwiegend eine laterale. Stamm und Aeste sind etwas abgeplattet und von etwa dem gleichen Durchmesser wie die teilweise langen Endzweige, die abgerundet enden. Die Polypen stehen dicht und allseitig um Zweige, Aeste und Stamm, auch der membranösen Basis nicht fehlend und entspringen aus 1,5 mm breiten, 1 mm hohen, fast halbkugeligen Kelchen, die sehr dicht in 1,5 mm Entfernung von einander stehen. Der ösophageale, nackte Polypenteil ist sehr schlank. Das Operculum besteht aus einem transversalen Ringe gekrümmter, schlanker, bis 0,37 mm langer, fein bedornter Spindeln, auf denen 8 Paar eingeknickter, erst konvergierender, dann parallel laufender Spicula stehen, die Spindeln mit stark bestachelten Enden, auch Gabelungen, sowie Dreistrahler darstellen. Polypenkelche und Rinde sind dicht erfüllt mit Blattkeulen von 0,25—0,3 mm Länge, mit deutlich getrenntem, mehrstrahligem Wurzelteil und einem flachen, fast glatten, ganzrandigen Blatt, das aus der Wand der Polypenkelche frei vorragt. Im tieferen Coenenchym liegen 0,25 mm lange, stark bewarzte Spindeln, Drei- und Mehrstrahler, sowie Uebergangsformen zu Blattkeulen. Farbe hellgrau, Achse braunschwarz.

Verbreitung: Aru-Inseln, Litoral."

Beschreibung: Die einzige mir vorliegende Kolonie ist ausgesprochen in einer Ebene entwickelt, ziemlich reichlich verzweigt und mit 120 mm Höhe und 140 mm Breite etwas breiter wie hoch. Stamm, Aeste und Endzweige sind annähernd von gleichem Durchmesser und der Stamm und der basale Teil der Aeste ist etwas abgeplattet, ebenso wie die Achse. Der Hauptstamm ist nur kurz, 20 mm lang und entspringt von einer dünnen, stark verbreiterten Basis, die einige Polypen trägt. Er gibt ein paar seitliche Hauptäste ab und setzt sich geradlinig nach oben fort. Die Seitenäste und Endzweige entspringen lateral in einem Winkel von etwa 60° und sind in der Verzweigungsebene so angeordnet, daß sie sich nicht überdecken. Die Endzweige des oberen Teiles der Kolonie können ziemlich lang werden: sie enden stumpf abgerundet. Die Polypen stehen allseitig in dichter Anordnung und etwa 1,5 mm Entfernung von einander, am Stamm etwas weiter entfernt. Sie entspringen aus deutlichen, etwa halbkugeligen Kelchen von 1,5 mm Durchmesser und 1 mm Höhe (Fig. 134). Aus dem Kelche erhebt sich der schlanke, nackte, ösophageale Teil des Polypen, der von dem Operculum gekrönt wird. Das Operculum besteht aus ein paar transversalen Lagen gekrümmter, fein bedornter Spindeln von etwa 0,37 mm Länge und darauf stehend 8 Paar konvergierender Spicula. Letztere haben die Grundform der Spindel und sind ziemlich scharf eingeknickt: der basale, kürzere Teil steht konvergierend, der distale, längere Teil läuft in der Längsrichtung des Tentakels dem benachbarten Spiculum parallel. Der distale Teil ist stark bedornt und die Dornen stehen besonders am Ende nach aufwärts gerichtet.

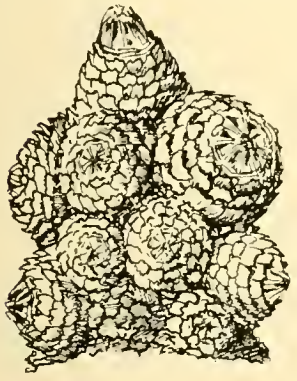


Fig. 134.
Echinogorgia mertoni. Astende.

Auch Gabelungen treten nicht selten auf, sowohl am distalen Ende, wo sie nahezu parallel laufen, als auch an der Knickung, so daß hier Dreistrahler gebildet werden.

Die Polypenkelche sind mit typischen Blattkeulen von 0,25 mm Länge gepanzert. Diese Blattkeulen bestehen aus 2 scharf geschiedenen Teilen, einer verzweigten, radienförmig ausstrahlenden, stark bewarzten Wurzel, die in dem Coenenchym verankert ist, und einem flachen, dünnen Blatt, das frei vorragt (Fig. 135). Dieses Blatt ist annähernd ganzrandig, von halbkreisförmigem Umriß und von nahezu glatter Oberfläche, nur in der Mitte kann sich ein niedriger Kiel von der Ansatzstelle der Wurzel aus bis zum Rande hinziehen, oder es finden sich statt dessen einige warzenartige Erhebungen.

Fig. 135.
Echinogorgia mertoni.
Unten Blattkeule vom Polypenkelch, oben 2 Scleriten der tieferen Rinde. Vergr. 75.

Das besonders am Stamm ziemlich dünne Coenenchym enthält in seiner Schicht die gleichen Blattkeulen, die hier bis 0,3 mm groß werden, aber ihre Blätter nicht aus der Rinde hervorstehen lassen, sondern flach aufgelagert ist. In tieferer Schicht treten mehr spindelförmige, stark bewarzte Spicula auf, die vielfach zu Dreistrahlern, auch Mehrstrahlern werden und durchschnittlich etwa 0,25 mm Länge erreichen. Zwischen ihnen und den darüber liegenden Blattkeulen finden sich Uebergänge, indem die Spindeln sich an einem Ende blattförmig verbreitern, so daß wir also hier die Blattkeulenform aus der Spindelform herleiten können.

Auf Querschnittserien ließ sich feststellen, daß die Achse in ihrem Bau der Plexauridenachse ähnelt. In den Zweigen ist die Achsenrinde nur eine dünne, lamellöse Röhre und der weiche Zentralstrang nimmt den meisten Raum ein, mehr basal wird die Hornrinde immer stärker und die relative Dicke des Zentralstranges nimmt stark ab. Die Farbe ist hellgrau.

3. *Echinogorgia sassapo* (Esp.).

1794 *Gorgonia sassapo* Esper, Pflanzenth. t. 0.
1865 *Echinogorgia sassapo* Kölliker, Icones hist. p. 136 t. 18 f. 9.

Diagnose: „Die Kolonie ist nur wenig verästelt; die Endzweige sind lang. Die Polypen stehen allseitig und ihre Kelche sind anscheinend sehr flach. In ihrer Wandung liegen Blattkeulen von ca. 0,25 mm Länge mit ungeteiltem, flachem, fast glattem Blatt. Farbe dunkelrot.

Verbreitung: Mauritius."

3a. *Echinogorgia sassapo* var. *pinnata* Th. Stud.

1878 *Echinogorgia sassapo* var. *pinnata* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 651.

Weicht in dem Aufbau der Kolonie ab, indem von einem Hauptstamm seitlich fiederartige Aeste abgehen, die wieder unter fast rechtem Winkel abgehende Seitenzweige tragen. Die Endzweige sind sehr lang und stumpf. Die dichtstehenden Kelche treten etwas vor. Farbe dunkelrot.

Verbreitung: Bei Mauritius in 45 m Tiefe.

4. *Echinogorgia flora* NUTT.

1910 *Echinogorgia flora* NUTTING, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b] p. 66 t. 11 f. 2, 2a; t. 21 f. 10.

Diagnose: „Verzweigung spärlich in einer Ebene. Die Endzweige sind lang. Die Polypen stehen allseitig und ihre Kelche sind ganz flache Erhebungen. Das Operculum ist niedrig und besteht aus sehr zarten, longitudinal angeordneten Spindeln. Die Kelchwand ist erfüllt mit ca. 0,4 mm langen Blattkeulen, deren Blatt eine ganzrandige, etwa halbkreisförmige, sehr dünne Platte darstellt, die aus der Wand vorragt. Im Coenenchym finden sich einige andere Spiculaformen, wie kleine Spindeln, Dreistrahler, Kreuze usw. Farbe sehr hellbraun, Achse dunkelbraun. Spindeln farblos.

Verbreitung: Bei Neu-Guinea in 32 m Tiefe."

† 5. *Echinogorgia abietina* n. sp.

Taf. XXXIX, Fig. 44.

Fundortsnotiz: Aru-Inseln, in 15 m Tiefe. Merton S. Mus. Frankfurt, 7 Ex.

Diagnose: „Die Verzweigung ist recht unregelmäßig in einer Ebene erfolgt, lateral und subalternierend. Die Kolonie ist meist breiter wie hoch. Stamm und Hauptäste verlaufen geradlinig und sind stark abgeplattet. Die mittellangen, dünneren Endzweige enden abgerundet. Die Polypen stehen allseitig an den Zweigen sehr dicht in 1 mm Entfernung, an den basalen Teilen viel weiter entfernt und kommen auch auf der membranösen Basis vor. Die Polypen erheben sich aus niedrigen aber deutlichen Kelchen und haben ein verschieden stark ausgebildetes Operculum von 0,24 mm langen, breiten, an den Rändern gezackten Spindeln, die zu 8 parallel laufenden Paaren auf horizontalen, gekrümmten Spindeln stehen. Die 1 mm in der Basislänge messenden Kelche sind mit 0,24 mm langen Blattkeulen bewehrt, deren meist mit 3 großen Spitzen versehene Blätter glatt sind, auch der breite Wurzelteil ist wenig bewarzt. Aehnliche Blattkeulen liegen in der oberen Coenenchymschicht, während in der tieferen 0,18 mm lange Spindeln und mehr unregelmäßige Formen vorkommen. Farbe im Leben: Polypenkelche violett, Coenenchym braungrün.

Verbreitung: Aru-Inseln, im Litoral."

Beschreibung: Es liegen mir drei Kolonien vor, von denen die größte 78 mm hoch und 96 mm breit ist. Die Verästelung erfolgt ganz ausgesprochen in einer Ebene. Von einer dünnen, membranösen Basis erhebt sich ein ziemlich geradlinig verlaufender Hauptstamm, von dem aus subalternierend seitliche Hauptäste in regelmäßiger Anordnung abgehen. Auch diese Hauptäste verlaufen geradlinig und geben laterale Seitenäste in regelmäßiger Anordnung ab, die wieder laterale Zweige aussenden können. Hauptstamm und Hauptäste sind stark abgeplattet und dicker als die mittellangen Endzweige, die abgerundet mitunter mit leichten Anschwellungen endigen. Die Polypen stehen allseitig und an den distalen Teilen der Kolonie recht dicht in etwa 1 mm Entfernung, an Hauptästen und Stamm bedeutend weiter. Sie gehen am Hauptstamm bis zur Basis und treten auch auf diese über. Die Polypenkelche sind zwar niedrig, aber doch deutlich vorhanden und stellen längsovale, 1 mm im Durchmesser haltende Erhebungen dar (Fig. 136). Der schlanke, retraktile Polypenteil ist im ösophagealen Abschnitt unbewehrt

und trägt ein sehr verschieden stark ausgebildetes Operculum, das besonders an den Polypen der Zweigenden auch völlig fehlen kann. Das Operculum besteht aus einem transversalen Ring gebogener, bis 0,24 mm langer, breiter und flacher, an den Rändern gezackter Spindeln und 8 Doppelreihen erst konvergierender, dann parallel laufender, ähnlicher Spindeln. Die Polypenkelche sind dicht mit Blattkeulen erfüllt, deren Blätter aus der Oberfläche vorragen. Diese Blattkeulen sind bis 0,24 mm lang und ihr tief eingeschnittenes Blatt ist meist dreispitzig. Die Ränder der Spitzen, wie auch ihre Flächen sind glatt. Der breite Wurzelteil des Blattes ist nur schwach bewarzt, nicht selten fast glatt (Fig. 137). Die gleichen Blattkeulen kommen im Coenenchym der Aeste und des Stammes vor, hier flach der Oberfläche aufgelagert. Am Stamm werden die Blattkeulen teilweise breiter und plumper, der Gegensatz zwischen Wurzelteil und Blatt vermindert sich und es entstehen mehr plattenartige Bildungen (Fig. 138), die aber stets ihre Herkunft aus Blattkeulen erkennen lassen. Im tieferen Coenenchym liegen ca. 0,18 mm lange, stark bewarzte Spindeln und davon ausgehende, mehr unregelmäßige Formen, darunter Uebergänge zu Blattkeulen. Die Rinde ist nur in den Zweigen dicker, an den Hauptästen und dem Stamm sehr dünn.

Querschnitte durch einen Ast zeigen eine typische Plexauridenachse, die stark abgeplattet ist.

Farbe der Polypen und der Polypenkelche im Leben violett, des Coenenchyms braungrün, im Alkohol graugelb oder grün. Achse dunkelbraun bis rötlichbraun.

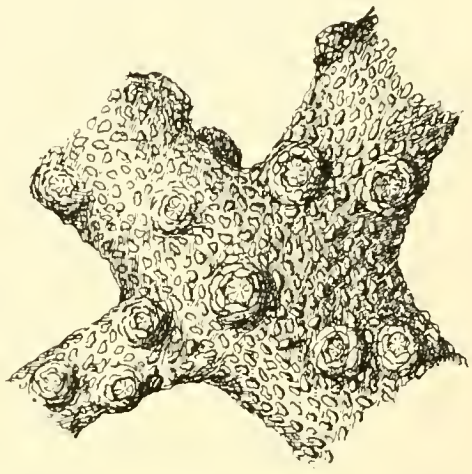


Fig. 130.
Echinogorgia abietina. Astoberfläche.

Fig. 137.
Echinogorgia abietina. Astrindenscleriten. Vergr. 75.

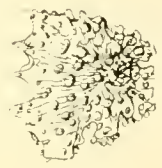


Fig. 138.
Echinogorgia abietina. Stammrindensclerit. Vergr. 75.

6. *Echinogorgia complexa* NUTT.

1910 *Echinogorgia complexa* NUTTING, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b] p. 67 t. 11 f. 1, 1a; t. 21 f. 11.

Diagnose: „Die Kolonie ist fächer- und netzförmig mit zahlreichen Anastomosen. Die Aeste sind durchweg von gleichem Durchmesser, die Endäste sind leicht angeschwollen, die Polypen stehen allseitig und ihr Operculum ist hoch, die Kelche sind flach, nur 0,5 mm hoch, 1,1 mm breit und ihre Wand ist mit Blattkeulen erfüllt, deren oberer Teil aus einer großen Zahl einzelner, parallel angeordneter Blätter besteht, die über die Oberfläche vorragen. Farbe braun, Spicula farblos, Achse dunkelbraun.

Verbreitung: Bei Neu-Guinea in 32 m Tiefe, Floressee in 73 m Tiefe."

7. *Echinogorgia ridleyi* Nutt.

1910 *Echinogorgia ridleyi* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b] p. 65 t. 10 f. 4, 4a; t. 21 f. 9.

Diagnose: „Die Kolonie ist fächerförmig in einer Ebene verzweigt. Die Endzweige sind leicht verdickt. Stamm und Aeste sind annähernd von gleichem Durchmesser. Die Polypen stehen allseitig und sehr dicht, ihre Kelche sind 0,6 mm hoch, 1,2 mm breit und ihr retraktiler Teil ist sehr klein. Die das Operculum bildenden Spicula sind flache Spindeln. In den Kelchen liegen Blattkeulen, deren oberer Teil aus mehreren aufwärts strebenden, radial auseinander weichenden Blättern besteht. Außerdem finden sich im Coenenchym ziemlich große, dicht bewarzte Spindeln, Sterne und einige Dreistrahler. Farbe tiefdunkelrot, Achse olivbraun, in den Endzweigen grün.

Verbreitung: Bei Neu-Guinea in 32 m Tiefe."

8. *Echinogorgia furfuracea* (Esp.).

1794 *Gorgonia furfuracea* Esper, Pflanzenth. t. 41 f. 1 u. 2.
1816 *?Gorgonia retellum* Lamarck, Hist. an. s. vert. v. 2 p. 314.
1857 *G. furfuracea* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 179.
1865 *Echinogorgia furfuracea* Kölliker, Icon. hist. p. 136 t. 18 f. 7, 8.
1894 *E. f.* Th. Studer in: Mitt. Mus. Lübeck p. 111.
1910 *E. f.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b] p. 63.

Diagnose: „Kolonie fächerförmig in einer Ebene verzweigt mit einigen Anastomosen. Der Hauptstamm ist basal etwas abgeplattet. Die kleinen Polypen stehen sehr dicht beieinander, an den Endzweigen bilden sie eine dicke Anhäufung. Die Wandungen der Polypenkelche enthalten eigenartige Blattkeulen, deren Blätter einen Kranz um einen engen, inneren Hohlraum bilden. Im Coenenchym kommen außerdem noch Dreistrahler, Kreuze, Doppelsterne und vierfache Spindeln vor. Farbe hellgelbbraun, Achse dunkelbraun, Spicula farblos.

Verbreitung: Indischer Ocean, Dirk-Hartog (Westaustralien), Singapore, Malayischer Archipel, im Litoral."

Die Art ist durch ihre eigentümlichen Blattkeulen gekennzeichnet.

9. *Echinogorgia aurantiaca* (Val.).

1855 *Plexaura aurantiaca* Valenciennes in: Compt. Rend. v. 12 p. 557.
1857 *Leptogorgia aurantiaca* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 182.
1869 *Echinogorgia a.* Verrill in: Tr. Connect. Ac. v. 1 p. 413, 450, 557.
1910 *?E. a.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13[b] p. 62.

Diagnose: „Kolonie verzweigt, mit starken Aesten und langen Endzweigen. Die Polypen stehen dicht und ihre Kelche sind deutlich ausgeprägt. Ihre Wände sind mit 0,29 mm langen Blattkeulen erfüllt, mit ein oder mehreren glatten Blättern von unregelmäßigem Umriß, die gelappt oder tief eingeschnitten sein können. Im Coenenchym kommen verschiedene Spiculaformen vor, warzige, meist unregelmäßige, bis 0,336 mm lange Spindeln, Kreuze usw. Farbe ockergelb.

Verbreitung: Callao (Peru)."

MARINE BIOLOGI

Nutting stellt zu dieser von der Westküste Südamerikas stammenden Art einige Exemplare von Neu-Guinea und dem Malayischen Archipel. Die Beschreibungen stimmen aber nicht recht miteinander überein, so daß mir die Identifizierung zweifelhaft ist.

†10. *Echinogorgia sphaerophora* n. sp.

Taf. XXXIX, Fig. 45.

Fundortsnotiz: Ostindien (Salmin). Mus. München, 2 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene und lateral spitzwinklig verzweigt: Anastomosen kommen vor: Stamm und Aeste sind senkrecht zur Verzweigungsebene abgeplattet. Die kleinen Polypen stehen sehr dicht, allseitig und entspringen aus halbkugeligen oder flachen Kelchen, die in 1 mm Entfernung stehen. Das deutlich entwickelte Operculum enthält auf 3 Reihen transversaler Spindeln in 1—2 Paaren stehende, konvergierende, von 0,15 mm Länge. Die Kelche und die Rinde sind dicht mit Blattkeulen erfüllt, die bis 0,2 mm lang sind. Das Blatt ist flach, einheitlich oder gesägt oder auch tiefer eingeschnitten, in der Mitte oft mit Kiel, der Wurzelteil ist verschieden stark entwickelt und nur schwach bewarzt. In der tieferen Rindenschicht kommen bis 0,18 mm lange, bewarzte Spindeln, sowie 0,06 mm lange Achter vor: an der Oberfläche besonders der Aeste, liegen bis 0,8 mm lange, dicke, äußerst dicht bewarzte Spindeln. Farbe in Alkohol hellgrau, der Polypen und der Achse braun.

Verbreitung: Ostindien."

Beschreibung: Die größere der beiden mir vorliegenden Kolonien ist 195 mm hoch, 170 mm breit und ausgesprochen in einer Ebene entwickelt. Die Verzweigung ist eine dichte und die Hauptäste lassen sich in annähernd geradlinigem Verlauf bis zur Peripherie der Kolonie verfolgen. Die Verzweigung ist vorwiegend eine laterale, spitzwinklige. Die meist kurzen Endzweige enden mit kleinen Anschwellungen, der Stamm ist nur wenig dicker als die Aeste und Zweige, Anastomosen sind nicht selten. Stamm und Aeste sind senkrecht zur Verzweigungsebene abgeplattet. Die kleinen Polypen stehen allseitig und sehr dicht, so daß ihre halbkugeligen Kelche sich nahezu berühren (Fig. 139). Ihre mittlere Entfernung beträgt etwa 1 mm. Das Operculum ist sehr regelmäßig ausgebildet und besteht aus 8 Paar ca. 0,15 mm langen Spindeln, innerhalb deren je eine oder zwei kleine liegen (Fig. 140). Diese Spindeln sind flach und an den Rändern weit gezähnt. Sie stehen auf einem in 3 Reihen angeordneten transversalen Ringe ca. 0,18 mm langer, gekrümmter Spindeln. Kelchwände und Rinde enthalten vorwiegend Blattkeulen von ca. 0,2 mm Länge, deren Blatt flach und meist tief eingekerbt ist, während der Wurzelteil mehrere weit bewarzte, ebenfalls flache Ausläufer aufzuweisen hat (Fig. 141). In der Rinde, besonders der Aeste, finden sich ferner ganz vereinzelt in oberflächlicher Lage fast walzenförmige, sehr dicht bedornte, dicke Spindeln, die aber bei diesem Exemplar nicht sehr groß werden. In tieferer Rindenschicht sind zahlreiche kleine, ca. 0,06 mm lange, oft unregelmäßige Achter vorhanden, auch kommen einzelne größere Spindeln vor. Farbe (in Alkohol) hellgrau, Polypen graubraun, Achse braun.

Sehr auffällig sind zahlreiche Gallenbildungen, die von kleinen Cirripedien (*Acasta cyathus* Darwin) bewirkt sind, über welche sich teilweise Hornsubstanz von der Achsenrinde und auch die Rinde des Coenenchyms samt Polypen hinwegzieht.

Das kleine Exemplar habe ich nur mit Zögern zu dieser Art gestellt. Es hat eine Höhe von 87 mm, eine Breite von 50 mm und ist ähnlich aber etwas lockerer verzweigt wie das große. Anastomosen kommen nur vereinzelt vor. Eine Abplattung senkrecht zur Verzweigungsebene ist nur am Stamm angedeutet. Polypen und Operculum sind gleich gebaut wie beim größeren Exemplar, dagegen ist die Gestalt der Blattkeulen eine etwas andere. Erstens sind sie durchweg etwas, wenn auch nicht beträchtlich, kleiner: und ferner wiegt die Ganzrandigkeit des flachen Blattes vor, auch ist der Wurzelteil schwächer entwickelt und zeigt häufig nur einen bewarzten Fortsatz. Die der Rindenoberfläche aufgelagerten, dicken Spindeln sind sehr viel größer und werden bis 0,5 mm lang. Mitunter ist ihre äußerst dichte Bedornung auf der

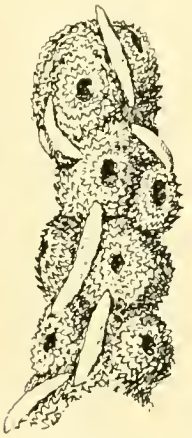


Fig. 139.
Echinogorgia sphaerophora.
Astende.

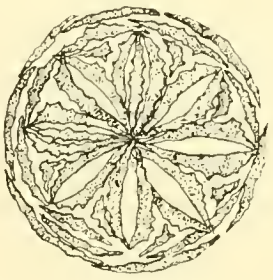


Fig. 140.
Echinogorgia sphaerophora.
Operculum.

Fig. 141.
Echinogorgia sphaerophora.
Rindenscleriten. Vergr. 75.

Außenseite der Spindel etwas höher entwickelt als auf der Innenseite. In der tieferen Rindenschicht treten neben den kleinen Achtern ziemlich häufig bis 0,18 mm lange, schlanke, weitbedornte Spindeln auf. Farbe hellgrau, Polypen graubraun, Achse rotbraun. Auch für dieses Exemplar ist als Fundort nur „Ostindien" angegeben.

Die Abweichungen, welche dieses Exemplar von dem Typus zeigt, sind nicht unbeträchtliche, schließlich aber handelt es sich doch nur um Maßverschiedenheiten und das hat mich bewogen, beide Formen in einer Art zu vereinigen.

Die Art steht der *E. macrospiculata* Thom. u. Simps. am nächsten, so besonders im Vorkommen der großen Spindeln der Rindenoberfläche. Von Artunterschieden ist die andere Form der Blattkeulen zu erwähnen, die bei *E. macrospiculata* stark bewarzt und 2—3 mal größer sind als bei vorliegender Form.

11. *Echinogorgia macrospiculata* I. A. Thoms. u. I. Simps.

1909 *Echinogorgia macrospiculata* I. A. Thomson u. I. Simpson in: Alcyon. Investigator v. 2 p. 210 t. 5 f. 7 t. 4 f. 8 t. 8 f. 1.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene verzweigt, die Aeste gehen in sehr verschiedenen Winkeln ab. Anastomosen fehlen, die sehr kleinen Polypen stehen allseitig, ihre

Kelche treten ziemlich deutlich hervor, ihr Operculum ist rudimentär. In dem dicken Coenenchym finden sich 2 Schichten von Spicula. Außen liegen mächtige, 0,9 mm lange, feinbedornte Platten, sowie bis 0,45 mm lange, stark bewarzte Blattkeulen, innen sehr verschiedenartige andere Formen. Farbe orangefarben.

Verbreitung: Andamanen."

12. *Echinogorgia pseudosassapo* Köll.

1794 *Gorgonia sassapo* var. *reticulata* Esper, Pflanzenth. II. p. 48 t. 9a.
1865 *Echinogorgia pseudosassapo* Kölliker, Icones hist. p. 136 t. 18 f. 10.
1883 *E. p.* Ridley in: Ann. nat. Hist. ser. 5 v. 11 p. 253.
1889 *E. p.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 119 t. 23 f. 9, t. 25 f. 5.
1890 *E. p.* Thurston, Notes on the Pearl etc. Fisheries of the Gulf of Manaar. Gouv. Centr. Mus. Madras.
1905 ? *E. p.* I. A. Thomson u. W. D. Henderson in: Ceylon Pearl Oyster Fish. p. 292.
1909 ? *E. p.* I. A. Thomson u. I. Simpson in: Alcyon. „Investigator" v. 2 p. 213 t. 3 f. 9.
1910 ? *E. p.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b3} p. 64.
1910 ? *E. p.* I. A. Thomson u. E. S. Russell in: Tr. Linn. Soc. London v. 13 pars 2 p. 140.

Diagnose: „Die Kolonie ist reichlich in einer Ebene verzweigt und durch Anastomosenbildungen netzförmig. Die Verästelung erfolgt lateral und zweiseitig: die kurzen Endzweige sind keulenförmig angeschwollen. Aeste und Zweige sind stark abgeplattet. Die Polypen stehen gleichmäßig dicht und allseitig, ihre Kelche sind kleine, 0,5 mm hohe, 1 mm breite Warzen; das ziemlich hohe, konische Operculum wird von wenigen platten Spindeln gebildet. Die dicke und rauhe Rinde enthält zahlreiche Spicula sehr verschiedener Gestalt, Spindeln, Sterne, Kreuze, dreieckige, bedornte, scheibenartige Platten bis 0,63 mm Länge, einseitig bedornte Spindeln, sowie bis 0,6 mm große Blattkeulen, deren Blatt 2—5 Zähne aufzuweisen hat.

Farbe dunkelkorallenrot.

Verbreitung: Torresstraße, Ceylon, Malayischer Archipel, im Litoral."

Ob die Identifizierung der Formen, welche Thomson und Henderson, Thomson u. Simpson sowie Nutting zu dieser Art gestellt haben, richtig ist, erscheint mir nicht ausgemacht, während Wright und Studer wohl die Art Kölliker's vor sich gehabt haben. Auch Thomson u. Russel (1910) erwähnen die Art von den Admiranten aus 35 Faden und von Saya de Malha aus 125 Faden Tiefe.

13. *Echinogorgia multispinosa* I. A. Thoms. u. W. D. Henders.

1905 *Echinogorgia multispinosa* I. A. Thomson u. W. D. Henderson in: Ceylon Pearl Oyster Fish. Suppl. Rep. 20 p. 293 t. 6 f. 1.
1909 *E. m.* I. A. Thomson u. I. Simpson in: Alcyon. Investigator v. 2 p. 218.

Diagnose: „Ungleichmäßig in einer Ebene verzweigt, ohne Anastomosen. Die Aeste und Zweige entspringen meist rechtwinklig, die Polypen stehen vorwiegend seitlich, teilweise einer Fläche völlig fehlend und meist 2—4 mm voneinander entfernt. Aus den Kelchen ragt nach außen ein Kranz von Spiculaspitzen heraus. Die Rinde ist fein granuliert und fast durchscheinend. Die Coenenchymspicula sind außerordentlich verschieden in ihrer Gestalt, bis 0,8 mm

lange, bewarzte oder bedornte Spindeln, Blattkeulen von 0,4 mm Länge, Warzenkeulen, unregelmäßige, mehr schuppenartige Formen, Drei- und Vierstrahler usw. Farbe cremeweiß oder hellorange.

Verbreitung: Ceylon, Andamanen, Coromandelküste, im Litoral."

†14. *Echinogorgia gracillima* n. sp.

Taf. XXXIX, Fig. 46.

Fundortsnotiz: Manila, Semper S. Mus. München, 2 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene lateral reichlich verzweigt mit sich teilweise überdeckenden Zweigen. Der Stamm ist nur wenig abgeplattet. Die sehr kleinen, allseitig in Entfernungen von 1 mm stehenden Polypen von 0,5 mm Durchmesser zeigen ein sehr deutlich entwickeltes, flaches Operculum von je 1—2 Paar 0,18 mm langen Spindeln, die auf einem Kranz transversaler, gekrümmter Spindeln stehen. Der niedrige aber deutliche Kelch enthält 0,22 mm messende Blattkeulen mit mehrspitzigem, flachem Blatteil und stark verästeltem, aber meist wenig bewarztem, ebenfalls flachem Wurzelteil. In der äußeren Rinde gehen diese Blattkeulen in breite, plattenartige oder mehr spindelförmige Bildungen von 0,36 mm Länge über, mit hohen Zacken auf der einen Seite, wurzelförmigen Warzen auf der entgegengesetzten.

In tieferer Rindenschicht finden sich Spindeln bis zu 0,3 mm Länge mit einzelnen hohen Dornen, sowie unregelmäßige Körper. Farbe ockergelb, Polypen dunkelgraubraun, Spicula des Operculums weiß, des Coenenchyms gelb.

Verbreitung: Philippinen."

Beschreibung: Die größte mir vorliegende Kolonie ist 120 mm hoch und ebenso breit. Die Verästelung ist eine sehr reichliche, laterale und in einer Ebene erfolgt. Die Verästelungen einzelner Hauptäste überdecken sich teilweise. Der Stamm ist kaum dicker als die Zweige und nur wenig abgeplattet. Die Polypen sind sehr klein und entspringen aus ca. 0,75 mm im Durchmesser haltenden, deutlich abgesetzten Kelchen, die in ca. 1 mm Entfernung allseitig an Zweigen, Aesten und Stamm stehen. Der ösophageale Polypenteil ist völlig nackt, dagegen ist das kleine, 0,5 mm im Durchmesser haltende, flache Operculum wundervoll regelmäßig ausgebildet (Fig. 142). Es besteht aus einem transversalen Ring schlanker, gebogener Spindeln, auf denen sich 8 Paar erst spitz konvergierender, dann umbiegender und parallel zueinander laufender Spindeln erheben. Zu jedem dieser Paare können sich noch 1 oder 2 kleinere dazwischen liegende Spindeln gesellen. Die Länge der Operculumspicula beträgt ca. 0,18 mm. Der Kelch ist bedeckt mit Blattkeulen, die häufig nur eine dünne Schicht bilden. Diese Blattkeulen liegen meist völlig an der Oberfläche des Kelches und

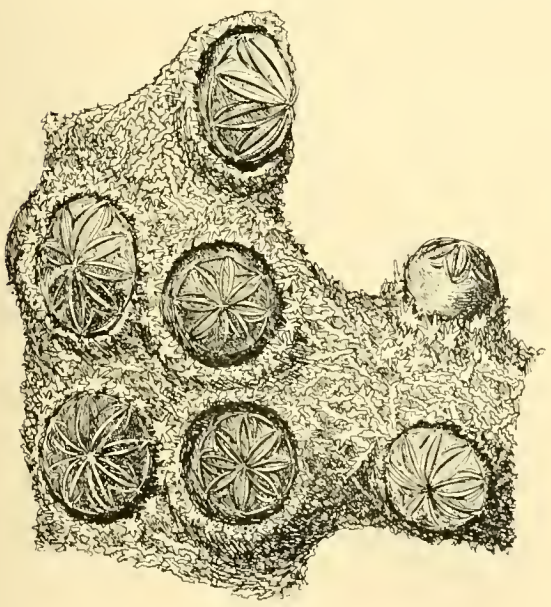


Fig. 142.
Echinogorgia gracillima. Aststück.

nur an dessen Rande ragen sie über den zurückgezogenen Polypen in zahlreichen Stacheln vor. Ihr Durchmesser beträgt bis 0,22 mm. Ihr Blatteil ist in einige große, häufig mit zackigen Rändern versehene spitze Blätter geteilt, die in einer Ebene liegen. Ebenso ist der Wurzelteil ganz flach, stark verzweigt und meist schwach oder gar nicht bewarzt. In der äußeren Schicht des Coenenchyms treten neben diesen Blattkeulen auch noch einseitig gezackte, mehr spindelartige, bis 0,36 mm lange Gebilde auf, die meist noch auf der entgegengesetzten Seite Reste eines Wurzelteiles aufweisen, so daß sie Uebergänge zu Blattkeulen bilden (Fig. 143). In der tieferen Schicht des Coenenchyms gehen diese Formen in Spindeln mit unregelmäßigen Formen, auch Stachelkeulen mit hohen Dornen über, die ca. 0,3 mm lang werden. Die Rinde ist nur an den Zweigen dick, an den Hauptästen und am Stamm wird sie viel dünner. Die Achse zeigt den typischen Bau der Plexauridenachse, aber nur mit Spuren von Kalk in der hornigen Achsenrinde. Die Farbe des in Alkohol konservierten Stückes ist ockergelb, die Polypen sind dunkelgraubraun, deren Spicula weiß. Die Färbung der Rinde ist an die Spicula gebunden. Teilweise ist die Kolonie stark mit Fremdkörpern, so besonders Spongien überwachsen.

Fig. 143.
Echinogorgia gracillima.
Rindenscleriten. Vergr. 75.

Zweifellos steht die Art der *E. arca* (ESPER) sehr nahe und ist vielleicht mit ihr identisch. Der Aufbau ist ähnlich (cf. ESPER Taf. 47), und auch die von KÖLLIKER abgebildeten Spicula scheinen mit denen von *E. gracillima* übereinzustimmen. Dennoch will ich die Art vorläufig gesondert aufführen, bis eine Nachuntersuchung des ESPER'schen Originalexemplares die Identität erwiesen hat.

Unvollständig beschriebene und zweifelhafte Arten.

Echinogorgia ramulosa (I. E. GRAY).

1870 *Bovella ramulosa* I. E. GRAY in: Ann. nat. Hist. ser. 4 v. 5 p. 407.
1884 *Echinogorgia r.* RIDLEY, Zool. Coll. „Alert" p. 339.
1889 *E. r.* WRIGHT u. STUDER in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 120 t. 23 f. 8 t. 25 f. 6.
1909 *? E. r.* I. A. THOMSON u. I. SIMPSON, Alcyon. Investigator v. 2 p. 210. 215.
1910 *? Thesea r.* NUTTING, Gorgon. Siboga-Exped. v. 13[b] p. 50.

Diagnose: „Die Kolonie ist reichlich in einer Ebene verzweigt mit oder auch ohne Anastomosen. Die schlanken, langen Endzweige sind leicht verdickt. Stamm und Aeste sind abgeplattet. Die meist allseitig stehenden Polypen haben ein konisches Operculum, sind 1—1,5 mm hoch und stehen besonders am Hauptstamm vorwiegend auf einer Fläche. Das konische Operculum besteht aus je 3 seitlich bedornten, 0,26 mm langen Spindeln, die einem kräftigen Ringe transversaler Spindeln aufruhen. Die Polypenkelche sind konisch, hoch und bis 1,5 mm breit; in ihrer Wandung liegen dachziegelförmig übereinander bedornte, scheibenförmige Scleriten von 0,3 mm Länge, 0,2 mm Breite. Das Coenenchym enthält vorwiegend glatte Spindelformen von ca. 0,33 mm Länge, die in der Längsrichtung angeordnet sind und gezackte Enden haben. An der Oberfläche liegen einseitig und sehr hoch bedornte Spindeln von 0,6 mm Länge. Die Blattkeulen sind bis 0,32 mm lang, außerdem kommen noch verschiedene andere Formen vor. Farbe braun, der Achse schwarz, an den Endzweigen hellbraun.

Verbreitung: Philippinen, in 217 m Tiefe."

Die Art wurde 1870 von J. E. Gray aufgestellt und zur Begründung der neuen Gattung *Bovella* benutzt. Ridley konnte 1884 das Originalexemplar nachuntersuchen und bemerkt kurz, daß die Form der *Echinogorgia flabellum* sehr nahe steht und als *E. ramulosa* zu bezeichnen ist. Wright und Studer (1889) identifizieren damit ein Exemplar der Ausbeute des Challenger und liefern eine ausführliche Beschreibung mit Abbildungen. Auch sie belassen die Art bei *Echinogorgia*, obwohl sie in einigen Merkmalen etwas von der typischen Species dieser Gattung abweicht. Später (1909) beschreiben J. A. Thomson und J. Simpson einige Exemplare unter dem gleichen Artennamen. Dagegen stellt Nutting die Art zur Gattung *Thesea*, ohne indessen eine Begründung für sein Vorgehen zu bringen. Obige Diagnose ist nach den Angaben von Wright und Studer aufgestellt; ob die von Thomson und Simpson dazu gestellten Formen zu dieser Art gehören, erscheint mir nicht ganz außer Zweifel.

Keinesfalls aber kann die Art zu *Thesea* Duch. u. Mich. gestellt werden, wie Nutting will.

Echinogorgia cerea (Esp.).

1794 *Gorgonia cerea* Esper, Pflanzenth. p. 166 t. 47 f. 1 3.
1857 *G. c.* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 144.
1865 *Echinogorgia c.* Kölliker, Icones hist. p. 136 t. 17 f. 17.
1878 *E. c.* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 652.
1894 *E. c.* Th. Studer in: Mitt. Mus. Lübeck p. 119.
1903 *E. c.* Hentschel in: Jen. Denkschr. v. 8 p. 640 t. 53 f. 21.

Diagnose: „Die Kolonien sind in einer Ebene verzweigt, ohne Anastomosen. Die Hauptäste gehen beiderseits lateral in fast rechtem Winkel ab. Die Endzweige sind etwas angeschwollen. Auf der Oberfläche des Coenenchyms bilden große, mehr spindelförmige, halbseitig stachelige Spicula ein förmliches Pflaster, außerdem kommen Stachelkeulen vor. Farbe gelb.

Verbreitung: Indischer Ocean, Mermaidstraße (Nordwestaustralien), Singapore, Amboina, im Litoral."

Obige unzureichende Diagnose habe ich auf Grund der vorhandenen Literaturangaben zusammengestellt. Es ist durchaus möglich, daß die von mir als *Echinogorgia gracillima* beschriebene Form mit *E. cerea* identisch ist, doch kann ich das nicht ohne Nachuntersuchung des Originalexemplares entscheiden, und halte es für praktischer, bis eine solche vorliegt, beide Arten getrennt aufzuführen.

Echinogorgia flabellum (Esp.).

1794 *Antipathes flabellum* Esper, Pflanzenth. v. II p. 139 Antip. t. 1 und *Gorgonia pseudoantipathes* Esper, Pflanzenth. Fortsetz. v. II p. 32 t. 1, IV.
1846 *?Gorgonia cancellata* Dana in: U. S. expl. Exped. p. 658.
1857 *?Rhipidogorgia cancellata* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 179.
1878 *Paramuricea cancellata* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 653.
1883 *Plexaura flabellum* Ridley in: Ann. Nat. Hist. ser. 5 v. 11 p. 253.
1884 *Echinogorgia f.* Ridley in: Zool. Coll. „Alert" p. 337.
1894 *E. f.* Th. Studer in Mitt. Mus. Lübeck p. 110.
1909 *E. f.* J. A. Thomson u. J. Simpson in: Alcyon. Investigator v. 2 p. 212.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene verzweigt und durch Anastomosen netzförmig. Die Aeste sind etwas wellenförmig gebogen und abgeplattet. Die Polypen stehen allseitig und an den Zweigenden sehr dicht. Ihre Kelche sind ca. 1 mm hoch, 0,65 mm breit. Das Operculum ist schwach entwickelt und besteht aus je 3 im Dreieck angeordneten Spindeln. Die Rinde ist dick und hat eine rauhe Oberfläche. Die Coenenchymspicula sind von sehr verschiedener Gestalt, schlanke, 0,18 mm lange, weitbewarzte Spindeln, dicke, sehr kräftig bedornte, 0,1 mm lange Spindeln, 0,22 mm lange Keulen, Doppelsterne von 0,1 mm Durchmesser, Kreuze und regelmäßige Formen, sowie Blattkeulen sehr verschiedener Form bis zu 0,35 mm Länge. Farbe schmutzig weiß, hellgelbbraun bis braun, Kelche gelb, Achse schwarz, in den Zweigen hellgelb.

Verbreitung: Ostindien, Molukken, Ceylon, Malakkastraße, Torresstraße, Manila, Mermaidstraße, Nordwestaustralien, Amboina, Port Molle, Port Curtis, Andamanen, Singapore, im flachen Litoral."

Echinogorgia umbratica (Esp.).

1794 *Gorgonia umbratica* Esper, Pflanzenth. Gorg. t. 20.
1834 *? Eunicea umbratica* Ehrenberg in: Abh. Ak. Berlin p. 137.
1857 *Gorgonia umbratica* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 178.
1865 *Echinogorgia u.* Kölliker, Icones hist. v. 2 p. 136 t. 18 f. 7, 8.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene ziemlich reichlich verästelt. Anastomosen scheinen nur vereinzelt vorzukommen. Die Endzweige sind kurz. Die Polypen stehen dicht, ihre Kelche sind deutlich vorragend. In der Rinde finden sich kleine Stachelkeulen und Doppelrädchen. Farbe braun."

Kölliker stellt diese Form zu *Echinogorgia*, obwohl sie anscheinend keine Blattkeulen aufzuweisen hat.

Echinogorgia granifera (Lam.).

1816 *Gorgonia granifera* Lamarck, Hist. an. s. vert. v. 2 p. 316.
1870 *Echinogorgia g.* S. Kent in: Tr. R. Micr. Soc. monthl. micr. Journ. p. 85.
1804 *E. g.* Th. Studer in: Mitt. Mus. Lübeck p. 111.

Diagnose: „Die Kolonien sind fächerförmig in einer Ebene unter Bildung eines feinen Netzwerkes dicht verzweigt. Die Polypen stehen nicht sehr nahe beieinander und haben flache aber deutliche Kelche. Farbe weiß.

Verbreitung: Indischer Ocean, Singapore, im flachen Litoral."

Echinogorgia intermedia Th. Stud.

1855 *? Gorgonia fungifera* Valenciennes in Compt. rend. v. 41 p. (6).
1878 *Echinogorgia intermedia* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 651 t. 3 f. 17a, b.
1909 *E. i.* I. A. Thomson u. I. Simpson in: Alcyon. Investigator v. 2 p. 217 t. 4 f. 1 u. 11; t. 8 f. 5.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene verzweigt, aber nicht netzförmig. Die walzenförmigen Aeste bilden nur gelegentlich Anastomosen. Die Endzweige sind lang und keulenförmig angeschwollen. Die Polypen stehen allseitig und ihre Kelche sind halbkugelig. Das Operculum enthält in meist 2 horizontalen Reihen stehende, gebogene Spindeln bis zu 0,4 mm

Länge, darüber je ein paar mehr keulenförmige. In den Kelchwänden finden sich teilweise vorragende, unregelmäßige, mehr sternförmige Spicula, sowie 0,26 mm lange Stachelplatten. In der Rinde liegen bis 0,8 mm lange, glatte, fein bedornte Spindeln, sowie bis 0,5 mm lange, unregelmäßige, warzige Keulen und andere Formen. Farbe karminrot, Polypen weiß, Achse braunschwarz, hornig, biegsam.

Verbreitung: Mermaidstraße, Andamanen, Arakanküste."

Dieser Form scheinen eigentliche Blattkeulen zu fehlen.

Echinogorgia ramosa I. A. Thoms. u. E. S. Russell.

1910 *Echinogorgia ramosa* I. A. Thomson u. E. S. Russell in: T. Linn. Soc. v. 13 pars 2 p. 149.

Nach Beschreibung der beiden Autoren sind in der Rinde dieser Form keine Blattkeulen vorhanden, so daß sie nach der hier vertretenen Auffassung der Gattung nicht zu *Echinogorgia* gehören kann.

Echinogorgia modesta Th. Stud.

1889 *Echinogorgia modesta* Th. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 32 p. 9 t. 4 f. 1; t. 5 f. 8.
1909 *E. m.* I. A. Thomson u. I. Simpson in: Alcyon. Investigator v. 2 p. 211.

Diagnose: „Die Kolonie besteht aus ein paar nicht weiter verzweigten, walzenförmigen Stämmen, die von gemeinsamer Basis entspringen. Die Polypen stehen in 0,8 mm Entfernung ringsherum und sind 0,4 mm hoch. Der Kelch ist achtlappig. Die Spicula der Rindenoberoberfläche sind dick spindel- oder keulenförmig, oft flach, bis 0,276 mm lang und mit rauhen Warzen besetzt. In tieferen Schichten kommen bis 0,56 mm lange Spindeln mit weit stehenden Warzen vor, ebenso wie bis 0,8 mm lange, stabförmige Körper mit langen, unverzweigten Warzen. Farbe gelbweiß.

Verbreitung: Kobe (Japan), im Litoral."

Es ist mir sehr fraglich, ob diese Form zu *Echinogorgia* gehört. Studer erwähnt ein Operculum nicht, und in seiner stark vergrößerten Abbildung eines Aststückes ist ebenfalls ein Operculum nicht eingezeichnet. Ferner aber haben die Scleriten nicht die für die Gattung charakteristische Form, so fehlen Blattkeulen völlig. Daher kann ich die Art vorläufig nur als zweifelhaft aufführen und es muß eine Nachuntersuchung stattfinden, bevor sie eingereiht werden kann.

Einzelne Arten anderer Gattungen der Muriceidae.

**Bebryce mollis* Philippi.

1842 *Bebryce mollis* Philippi in: Arch. Naturg. Jahrg. 8 v. 1 p. 35 t. 1 f. 1—3.
1865 *B. m.* Kölliker, Icones hist. v. 2 p. 137 t. 18 f. 1, 2, 3.
1887 *B. m.* Koch in: Fauna u. Flora Neapel v. 15 p. 55 t. 1 f. 1.
1900 *B. m.* Lacaze-Duthiers in: Arch. zool. exper. ser. 13 v. 8 p. 363.
1901 *B. m.* Th. Studer in: Rés. Camp. Monaco v. 20 p. 50.
1909 nec *B. m.* I. A. Thomson u. I. Simpson, Alcyon. Investigator v. 2 p. 225 t. 3 f. 14, 15.

Fundortsnotiz: Seinebank in 180 m Tiefe. Stat. 25 der Deutschen Tiefsee-Exp. Mehrere Ex.

Diagnose: „Die Verästelung ist weitwinklig, nicht sehr reichlich, und im großen und ganzen in einer etwas gekrümmten Ebene erfolgt. Stamm und Äste sind nahezu gleich dick,

BIOLOGI

die Endzweige sind lang und stark eingekrümmt. Die Polypen stehen seitlich, unregelmäßig wechselständig in 2 mm Entfernung: ihr retraktiler Teil ist mit großen, 0,96 mm langen, fein bedornten Spindeln bewehrt, die transversal in 5—6facher Reihe stehen, während die in die Tentakelbasen eintretenden, spitz konvergierenden Doppelreihen je 3—4 Spindeln enthalten. Auch in den Tentakeln sind kleine Spicula in schrägen Doppelreihen vorhanden. Die über 1 mm hohen schlanken Kelche sind wie die Rinde außen mit eigenartigen, kelchförmigen Scleriten besetzt, von ca. 0.1 mm Höhe und Breite, mit zahlreichen, fingerförmigen Fortsätzen am breiteren, äußeren Kelchrande, und einigen verzweigten Warzen am weniger breiten, inneren Kelchfuß. In tieferer Schicht liegen ca. 0.18 mm messende, ganz flache, meist 6strahlige Spicula, die durch Uebergänge mit den kelchförmigen Scleriten verbunden sind. Aehnliche Formen finden sich in der Rinde. Achse ziemlich weich, mit relativ großem Zentralstrang. Farbe meist hellbraun.

Verbreitung: Mittelmeer, Azoren, Seinebank, im tieferen Litoral."

Beschreibung: Von den mir vorliegenden Kolonien messen die größten etwa 60 mm in der Höhe, 40—50 mm in der Breite (Fig. 144). Von einer nur wenig verbreiterten Basis erhebt sich ein Hauptstamm, der nach kurzem Verlauf in nahezu rechtem Winkel Aeste abgibt, von denen wiederum seitliche Aeste in weitem Winkel abgehen, doch ist die Verzweigung eher eine spärliche zu nennen: die langen Endzweige sind stark gebogen und laufen einander vielfach parallel, ohne aber Anastomosen einzugehen. Die Verzweigung erfolgt im großen und ganzen in einer, oft etwas eingerollten Ebene. Stamm und Aeste sind ungefähr gleich dick. Die Polypen stehen ziemlich weit auseinander in ca. 2 mm Entfernung und erheben sich senkrecht von der Unterlage; fast ausschließlich sind sie auf beiden, in der Verzweigungsebene liegenden Seiten angebracht, wo sie nicht sehr regelmäßig wechselständig stehen. Der retraktile Polypenteil ist klein und meist in die hohen Kelche eingezogen (Fig. 145). Die Polypenspicula sind in einer Krone stehende Spindeln (Fig. 146). Die horizontalen, stark gekrümmten Spindeln stehen in 5—6facher Reihe, sind stark gekrümmt, und an der äußeren Seite etwas stärker bedornt als an der inneren. Auf diesem Ring erheben sich 8 konvergierende,

Fig. 144.
Bebryce mollis. Nat. Gr.

Fig. 145.
Bebryce mollis. Polyp, teilweise eingezogen.

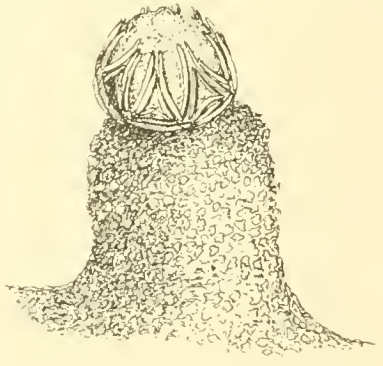


Fig. 146.
Bebryce mollis. Polyp, ausgestreckt.

in die Tentakelbasen eintretende Reihen von je 3—4 Spindeln, die mit feinen, weitstehenden Dornen besetzt sind. Dazwischen findet sich je ein kleineres Spiculum. Die Länge der Polypenspindeln beträgt ca. 0,36 mm. Kleinere, flache Spindeln liegen in 2 Querreihen in den Tentakeln. Die Polypenkelche sind über 1 mm hoch, schmal und nicht retraktil, und ihre Wandung ist wie die der Rinde mit den der Gattung eigentümlichen amphidiskenähnlichen Scleriten erfüllt. Diese bereits von Kölliker und v. Koch eingehend beschriebenen und abgebildeten Formen haben etwa Kelchform, und sind durchschnittlich 0,1 mm breit und ebenso hoch. Ihre nach innen gewandte Basis ist mit einer Anzahl kleiner, geteilter Warzen besetzt, der Kelchrand dagegen, der stark ausladet, trägt Gruppen von zahlreichen, fast fingerförmigen, kleinen Fortsätzen. Die Seitenwand des Kelches ist völlig glatt. Unter dieser Schicht liegen durch Uebergänge verbundene, ganz flache, meist sechsstrahlige Scleriten, mit wenigen Dornen besetzt, die nur an den Rändern der Fortsätze größer werden. Aus deren Mitte kann sich ein Schaft erheben, der in stärkerer Ausbildung zu den oberflächlichen Kelchformen überleitet. Der Durchmesser dieser flachen, sechsstrahligen Scheiben beträgt ca. 0,18 mm. Die gleichen, nur etwas unregelmäßigeren Formen wie in den Kelchen finden sich in der Rinde, die mittlere Dicke hat. Die Achse ist auffällig weich, was in der relativen Dicke des Zentralstranges begründet ist. Die Farbe ist sehr hellbraun, der Achse gelbbraun.

Ich habe diese Formen unbedenklich zu *B. mollis* gestellt, da sich Abweichungen von Belang nicht erkennen ließen. Der Verbreitungsbezirk der Art wird dadurch vergrößert. Ursprünglich wurde sie vom Mittelmeer beschrieben, Th. Studer erwähnte sie von den Azoren aus 318 m Tiefe, und nun ist sie auch westlich von Marokko bekannt geworden. Nach Carus (Prod. Faunae medit. p. 60) soll sie auch im „Mare scoticum" vorkommen.

Nun haben 1909 J. A. Thomson u. I. Simpson die Art aus dem Indischen Ocean erwähnt und suchen nachzuweisen, daß die von Whitelegge als *B. studeri* beschriebene, von Funafuti stammende Form ebenso wie die *B. philippii* Wright u. Studer aus der Arafurasee damit identisch ist. Es mag zugegeben werden, daß diese beiden letzteren Arten mit den von Thomson u. Simpson beschriebenen identisch sind, keineswegs ist aber das der Fall mit letzterer und *Bebryce mollis*. Das geht schon aus einem Vergleich der Spiculaabbildungen hervor. Bei der indischen Form sind alle Spicula stark mit abgerundeten Warzen besetzt, und ferner haben die Kelchformen nicht die langen, fingerförmigen Fortsätze wie bei *B. mollis*, sondern nur kurze, abgerundete Warzen. Wahrscheinlich wird ein erneuter Vergleich beider Formen auch noch weitere Unterschiede zutage fördern.

* *Paramuricea hyalina* n. sp.

Taf. XXX, Fig. 7.

Fundortsnotiz: Vor der Kongomündung in 44 m Tiefe. Stat. 71 der Deutschen Tiefsee-Exp. 1 Ex.

Diagnose: „Kolonie anscheinend unverzweigt, schlank. Die Polypen stehen vorwiegend aber nicht ausschließlich seitlich, und entspringen aus ziemlich hohen, konischen Kelchen, die in etwa 2 mm Entfernung stehen. Ihre Bewehrung besteht aus zu 5—6 in konvergierenden Doppelreihen angeordneten, flachen, wenig bedornten Spindeln, an deren Spitze sich ein die Tentakelrücken durchziehendes Operculum, aus konvergierenden Spindeln bestehend, anschließt. Der basale Teil des retraktilen Polypen ist spiculafrei. Die Kelche enthalten bis 0,4 mm lange Drei-

strahler und Mehrstrahler, auch Spindeln mit einzelnen, großen Fortsätzen. Diese Spicula sind stark abgeflacht. Die äußere Rinde enthält ähnliche Formen, die innere, longitudinal gestellte, kleine, bedornte Spindeln. Die Rinde ist fast durchsichtig. Achse rein hornig. Farbe rehbraun.

Verbreitung: Kongomündung in 44 m Tiefe."

Beschreibung: Von dieser Art liegt mir ein intaktes Exemplar vor, das unverzweigt ist, und sich geradlinig in die Höhe streckt. Es mißt 92 mm in der Länge bei einer Breite von etwa 3,5 mm. Der Stamm verjüngt sich nach der Basis zu, und sitzt mit einer kleinen, flachen Fußscheibe dem Untergrunde auf. Durch die vorwiegende Stellung der Polypen auf zwei Seiten erscheint der Stamm etwas abgeplattet. Die Polypen stehen regellos in Abständen von durchschnittlich etwa 2 mm und erheben sich aus ziemlich hohen, konischen Kelchen (Fig. 147). Der retraktile Polypenteil ist in seinem untersten Teile nackt, dann tritt eine Spiculakrone auf von

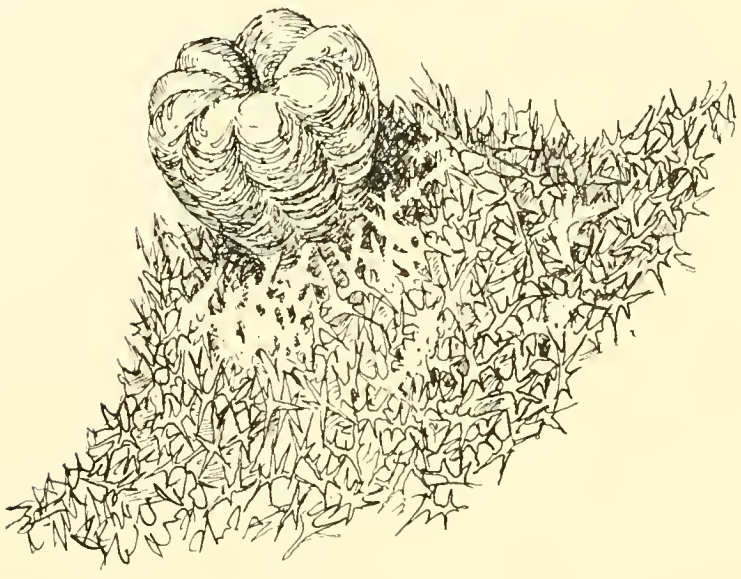


Fig. 147.
Paramuricea hyalina. Polyp.

Fig. 148
Paramuricea hyalina. Rindenspic. Vergr. 152.

erst flachen, dann sich steiler erhebenden Doppelreihen von 0,25 mm langen, abgeflachten, schwach bedornten Spindeln. Diese stehen in etwa 5—6 Paaren und setzen sich in die Tentakelachse fort, wo sie als konvergierende Spindeln ein Operculum bilden, das scharf gegen die Polypenwand eingeknickt ist.

Der retraktile Polyp erhebt sich aus einem sehr viel breiteren Kelche, dessen Wandung mit flachen, ca. 0,4 mm langen, groß und weit bedornten Spindeln, vorwiegend aber mit Drei- und Mehrstrahlern besetzt ist. Einzelne Fortsätze dieser Spindeln ragen weit über die Oberfläche hervor, und verleihen ihr ein zottiges Aussehen. Aehnliche Formen finden sich in der Rinde (Fig. 148). In der tiefen der Achse angrenzenden Rindenschicht finden sich kleinere, in der Längsrichtung angeordnete, bedornte Spindeln.

Eine auffällige Erscheinung bildet die große Durchsichtigkeit der Rinde, die trotz ihrer relativen Dicke die braune, hornige Achse deutlich durchschimmern läßt. Die Farbe des frischen Exemplares war ursprünglich rehbraun, und ist dann im Laufe der Jahre im Alkohol grau geworden.

**Muriceides chuni* n. sp.

Taf. XXX, Fig. 5.

Fundortsnotiz: Vor der Kongomündung in 44 m Tiefe. Deutsche Tiefsee-Exped. Stat. 71. 1 Ex.

Diagnose: „Verzweigung in einer Ebene, weitwinklig. Die Aeste sind leicht abgeplattet. Die Polypen stehen in 2 mm Entfernung, und sind mit 0,25 mm langen, hoch bedornten Spindeln bewehrt, die nicht abgeplattet sind. Die konischen Kelche wie die Rinde enthalten bis 0,5 mm lange, hoch bedornte Spindeln, dicke, einseitig bedornte Spindeln, einseitige Stachel- und Blattkeulen. Die hohen Fortsätze dieser Spicula treten nach außen. Farbe olivgrün.

Verbreitung: Kongomündung, in 44 m Tiefe."

Beschreibung: Die mir vorliegende Kolonie ist unvollständig, insbesondere fehlt ihr die Basis. Das Stück ist 81 mm hoch und 55 mm breit und besteht aus einer Anzahl in weitem Winkel entspringender, gebogener Aeste (siehe Taf. XXX, Fig. 5), die annähernd in einer Ebene angeordnet sind. Die Dicke der walzenförmigen, in der Verzweigungsebene leicht abgeplatteten Aeste bleibt sich an allen Stellen gleich und beträgt 2,5 mm. Die Polypen stehen allseitig, jedoch in dem basaleren Teile der Kolonie vorwiegend an den Seiten. Die Polypenkelche sind stumpf konisch und sind etwas schräg nach aufwärts gerichtet. Sie stehen in ca. 2 mm Entfernung, an den Zweigenden etwas dichter, so daß diese etwas verdickt erscheinen (Fig. 149). Der glockenförmige, retraktile Polypenteil ist stark bewehrt mit mehreren Reihen transversaler Spindeln, denen 8 konvergierende Doppelreihen aufgesetzt sind, die in die Tentakelachse hineingehen. Diese Spindeln sind durchschnittlich etwa 0,25 mm lang, nicht abgeplattet, und mit weitstehenden, aber großen, abgerundeten Dornen besetzt. Die Polypenkelche enthalten bis 0,5 mm große Spindeln, mit hohen, oft verzweigten Dornen, die auf einer Seite — stets der nach außen gerichteten — sehr hoch werden können (Fig. 150). Diese einseitig hoch bedornten Spindeln werden sehr kompakt und können keulenförmig werden, indem die dornigen, seitlichen Fortsätze an einem Ende besonders lang werden und schräg nach außen gerichtet sind. Auch können diese Fortsätze sich blattartig verbreitern. Indem alle diese Fortsätze nach außen gerichtet sind, erhält die Oberfläche der Kelche und auch der Rinde ein rauhes Aussehen.

Fig. 149.
Muriceides chuni. Astende.

Fig. 150
Muriceides chuni. Rindenscler. Vergr. 96.

In dem Coenenchym kommen ähnliche Scleriten vor. Die Farbe des frischen Exemplares war olivgrün, im Alkohol veränderte sich die Farbe allmählich in hellbraun.

Diese Form habe ich einstweilen zur Gattung *Muriceides* gestellt.

Fam. *Acanthogorgiidae.*

1908 *Acanthogorgiidae* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Supplem. v. 1 No. 3 p. 37.

Diagnose: „Holaxonier mit fast rein horniger Achse. Die Polypen sind nicht in einen Kelchteil und einen darin zurückziehbaren, distalen Teil gesondert, und nicht retraktil. Die Polypen sind groß und mit 8 Winkelreihen bedornter Spindeln bewehrt. Ein Operculum fehlt, ebenso ein transversaler Spicularing. Die Tentakel können sich nur über der Mundscheibe einschlagen. Die Grundform der Coenenchymscleriten ist die langgestreckte Spindel.

Verbreitung: Indopacifischer und Atlantischer Ocean, im Litoral und Küsten-Abyssal.

Mit 2 Gattungen, 35 sicheren und 9 unsicheren Arten.

Geschichte der Familie: Die Familie *Acanthogorgiidae* habe ich 1908 für die bis dahin zur Familie *Muriceidae* gerechnete Gattung *Acanthogorgia* aufgestellt, der ich eine neue Gattung *Acalycigorgia* hinzugefügt habe. Insbesondere war es das Fehlen der Polypenkelche, die Nichtretraktilität der großen Polypen und das Fehlen eines Operculums, wie auch eines transversalen Spicularinges, welches mich zur Aufstellung der neuen Familie bewogen hat, die sich zwar an die Familie *Muriceidae* anschließt, sich jedoch scharf genug von ihr trennen läßt.

Gatt. *Acanthogorgia* I. E. Gray.

1857 *Acanthogorgia* I. E. Gray in: P. zool. Soc. London p. 128.
1864 *Blepharogorgia* (part.) Duchassaing u. Michelotti in: Mem. Ac. Torino ser. 2 v. 23 p. 15.
1878 *Acanthogorgia* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 652.
1883 *A.* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 30.
1887 *A.* Th. Studer in: Arch. Naturg. Jg. 53 p. 54.
1889 *A.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 93.
1901 *A.* Th. Studer in: Rés. Camp. Monaco v. 20 p. 43.
1908 *A.* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Supplement v. 1 No. 3 p. 52.

Diagnose: „Die Kolonien sind vorwiegend in einer Ebene verzweigt. Die Polypen stehen allseitig oder mehr in der Verzweigungsebene angeordnet. Sie sind kelchlos, nicht retraktil und groß. Ihre Bewehrung besteht aus langen, in 8 Winkelreihen angeordneten Spindeln, von denen die obersten stachelartig über die Mundscheibe vorragen. Ein Operculum fehlt. Die Rinde enthält Spindeln und in tieferer Schicht kleine, mehrstrahlige Scleriten. Die Achse ist unverkalkt. Farbe vorwiegend gelb oder braun.

Verbreitung: Atlantischer und Indopacifischer Ocean, tieferes Litoral und Küsten-Abyssal."

Mit 30 sicheren, 9 unsicheren Arten.

Spec. typica: *Acanthogorgia hirsuta* I. E. Gray.

*Acanthogorgia incrustata n. sp.

Taf. XXX, Fig. 4.

Fundortsnotiz: Deutsche Tiefsee-Exp. Stat. 127. Oestlich der Bouvet-Insel in 567 m Tiefe. 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer etwas eingekrümmten Fläche verzweigt, doch stehen die Aeste nicht in einer ausgesprochenen Ebene, sondern biradial. Die Aeste entspringen im Winkel von 60—90° und sind meist unverzweigt. Die Polypen stehen vorwiegend in der Verzweigungsfläche, an den Astenden dichter, sind bis 0,5 mm lang und sind keulen- oder becherförmig. Ihre Bewehrung besteht aus bis 1 mm langen Spindeln, die in 8 dicht stehenden Winkelreihen angeordnet sind. Die obersten ragen mit nicht scharf zugespitzten Enden etwas vor. Die kleineren Tentakelspicula stehen in nahezu transversalen Reihen. Die Spicula der dünnen Rinde sind flache, bedornte, bis 0,6 mm lange Spindeln. Farbe graubraun.

Verbreitung: Bouvet-Insel in 567 m Tiefe."

Beschreibung: Die einzige mir vorliegende Kolonie ist 180 mm hoch, bis 60 mm breit. Von einer scheibenförmigen Fußplatte erhebt sich in ziemlich geradlinigem Verlauf der walzenförmige, ziemlich dicke Hauptstamm, der im Winkel von 60—90° an beiden Seiten Aeste abgibt,

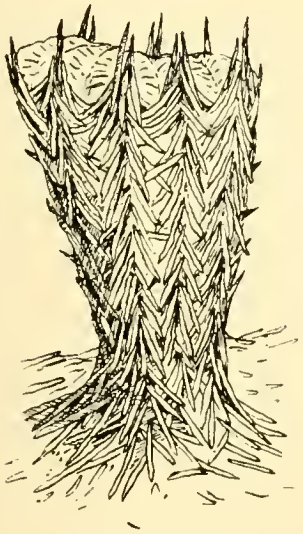


Fig. 151.
Acanthogorgia incrustata. Polyp.

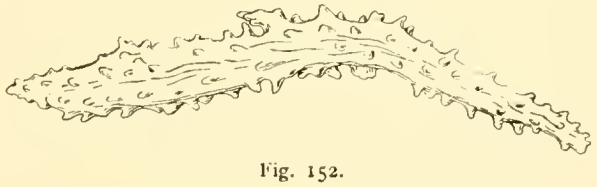


Fig. 152.
Acanthogorgia incrustata. Polypenspic. Vergr. 71.

Fig. 153.
Acanthogorgia incrustata. Tentakelspic. Vergr. 71.

Fig. 154.
Acanthogorgia incrustata. Rindenspic. Vergr. 71.

von denen die basalen kürzer sind wie die distalen. Diese meist unverzweigten Seitenäste krümmen sich distalwärts, sowie auch nach einer Verzweigungsfläche etwas ein, so daß eine konkave Vorderfläche und eine konvexe Hinterfläche der Kolonie vorhanden ist. Wenn auch die Seitenäste nicht streng in einer Ebene angeordnet sind, so kann man doch von einer biradialen Anordnung reden, da auf Vorder- wie Hinterseite keine Aeste entspringen.

Die Polypen stehen ungefähr senkrecht auf Zweigen wie Hauptstamm, vorwiegend, aber nicht ausschließlich, seitlich angeordnet. An den Zweigenden treten sie dichter zusammen. Ihre Form ist die einer am distalen Ende stark verdickten Keule oder eines Bechers. Ihre Bewehrung besteht aus acht dicht zusammenstehenden Winkelreihen von bedornten Spindeln (Fig. 151), die über 1 mm groß werden können. Die Spindeln sind abgeflacht und meist in der Mitte schwach eingeknickt. Ihre Dornen stehen vorwiegend seitlich, nicht eng beieinander, und sind hoch, aber abgerundet, und mitunter gegabelt (Fig. 152). Die obersten Spindeln jeder Winkelreihe ragen etwas über den Rand der Mundscheibe empor; der vorragende Teil ist etwas weniger stark bedornt, und nicht scharf zugespitzt. In den Tentakeln liegen in zwei nahezu transversalen Reihen kleinere, breite und gekrümmte Spicula (Fig. 153). In der dünnen Astrinde liegen bis 0,6 mm lange, gerade oder gebogene, abgeflachte und weitbedornte Spindeln (Fig. 154), die in der Stammrinde etwas kleiner werden und stärker bedornt sind.

Die gesamte Kolonie ist stark mit Sandkörnchen inkrustiert. Der Hinterseite des Stammes ist ein großer Chätopode angeschmiegt.

Kap. 5: Familie *Primnoidae.*

A. Einleitung.

1. Terminologie.

Die Kolonie besteht aus einem Hauptstamm, der mit fast stets scheibenförmig verbreiterter Basis dem Untergrunde aufsitzt, und von dem Hauptäste und Kurzzweige abgehen können. Der der Basis genäherte Teil der Kolonie ist der basale oder proximale, der entgegengesetzte der distale Teil. An Stamm und Aesten unterscheiden wir eine innere Achse, eine äußere Rinde, und die aufsitzenden Polypen.

Unter „Kurzzweigen" versteht man vom Hauptstamm oder von den Hauptästen entspringende kürzere Seitenzweige, die eine annähernd gleichmäßige Länge erreichen und entweder unverzweigt sind oder „sekundäre Kurzzweige" abgeben können. Diese Kurzzweige gehen in regelmäßigen Abständen von ihrer Unterlage ab und sind entweder in zwei, in einer Ebene liegenden Reihen, also biserial, und zwar wechselständig oder gegenständig angeordnet, oder in mehreren Ebenen, die aber auf zwei Seiten der Kolonie beschränkt sind (biradiale Anordnung), oder aber sie entspringen rings um die Unterlage (allseitige oder radiale Anordnung).

Nicht alle Primnoiden weisen Kurzzweige auf, sondern es tritt bei manchen Arten eine mehr unregelmäßige, oft dichotomische Verzweigungsweise in die Erscheinung.

Die Anordnung der Polypen ist eine isolierte, wenn die Polypen einzeln stehen, und dann entweder eine zerstreute oder eine dichte. Treten die Polypen in zwei entgegengesetzten Reihen auf, die fast stets in der Verzweigungsebene liegen, so ist die Anordnung eine biseriale, und zwar entweder eine wechselständige, oder eine gegenständige oder paarige. Auch können die Polypen allseitig auf ihrer Unterlage stehen und sind dann entweder regellos, zerstreut oder dicht, oder in Wirtel gruppiert.

Die Stellung der Polypen zu der Unterlage ist entweder eine schräge oder eine senkrechte. Im ersteren Falle können die Polypen distalwärts oder proximalwärts gerichtet sein, und es tritt bei ihnen eine Differenzierung der der Unterlage zugewandten adaxialen Polypenwand von der nach außen zu liegenden abaxialen Polypenwand auf. Sonst ist die Terminologie der einzelnen Polypenregionen die gleiche, wie bei den anderen

Octocorallia. In der Rinde wie in der Polypenwand und teilweise auch den Tentakeln finden sich wie bei den anderen Gorgoniden kleinere Kalkkörperchen, Scleriten, die man als Rindenscleriten, Polypenscleriten und Tentakelscleriten bezeichnen kann. In der Rinde kann man vielfach eine tiefere Schicht anders geformter, kleinerer Scleriten, von einer oberflächlichen Schicht unterscheiden. Jeder Sclerit weist eine von mir als „Kernpunkt" bezeichnete Stelle auf (Lindström und Versluys gebrauchen dafür die Bezeichnung „Nucleus"), von der aus er weiter gewachsen ist. Da die Scleriten der Primnoiden fast durchweg schuppenförmig verbreitert sind, kann man von einer Außenfläche und einer Innenfläche sprechen, die meist eine verschiedene Skulpturierung aufweisen. Außer Warzen und Dornen finden sich auch aus ersteren durch Verschmelzung entstandene, netzförmig verbundene Leisten, mitunter auch höhere kielartige Erhebungen, während der Rand glatt, gezähnelt oder tief eingeschnitten sein kann. Die Scleriten der Polypen sind stets schuppenförmig und werden daher auch als Polypenschuppen bezeichnet. Meist sind sie in 8 deutliche, septale Längsreihen angeordnet, die man bei allen schräg inserierten Polypen nach ihrer Lage folgendermaßen bezeichnen kann. Nach außen zu liegen zwei Längsreihen abaxialer Schuppen, darauf folgt jederseits eine Längsreihe äußerer lateraler Schuppen, dann jederseits eine Längsreihe innerer lateraler Schuppen und schließlich zwei Längsreihen adaxialer Schuppen.

Die am weitesten distal vorgeschobene Schuppe jeder der acht Längsreihen wird zu einer Deckschuppe. Die acht Deckschuppen sind beweglich und bilden einen den Polypenmund schützenden, ihn verschließenden Deckel, das Operculum. Den Deckschuppen gegenüber heißen alle anderen Polypenschuppen die Rumpfschuppen. Die am weitesten distal liegenden Rumpfschuppen sind die Randschuppen, die entweder unbeweglich sind, oder ebenfalls eine gewisse Beweglichkeit erlangen können, indem sie sich oralwärts umzubiegen vermögen. In beiden Fällen können sie sich stark differenzieren, durch besondere Größe, Zähnelung am freien Rande oder Ausbildung eines oft sehr langen, medianen Stachels, der durch einen von der Unterseite der Randschuppe entspringenden Kiel gestützt sein kann. Sind die Randschuppen beweglich, so nennt man sie in ihrer Gesamtheit das „Circumoperculum". Bei der Unterfamilie *Calyptrophorina* erfolgt eine besondere Differenzierung der Rumpfschuppen, indem die abaxialen Rumpfschuppenpaare sehr groß werden und ringförmig den Polypenkörper umfassen. Bei *Stachyodes* finden sich drei solcher Paare, die die Namen Basalschuppen, Medialschuppen und Buccalschuppen tragen. Bei *Calyptrophora* und *Arthrogorgia* sind die Medialschuppen verloren gegangen, dafür treten aber basalwärts von den Basalschuppen kleinere Schuppen, ungefähr von der Gestalt der Rindenschuppen auf, die ich Infrabasalschuppen genannt habe.

2. Uebersicht der Unterfamilien, Gattungen, Arten und Varietäten der Familie Primnoidae.

I. Unterfamilie: *Primnoidinae*.

1. Gattung: *Primnoides* Th. Stud.

1. *Primnoides sertularoides* Wr. Stud.

II. Unterfamilie: *Primnoinae.*

2. Gattung: *Plumarella* I. E. Gray.

2. *Plumarella lata* Kükth. u. Gorz.
3. „ *delicatissima* Wr. Stud.
4. „ *flabellata* Versl.
5. „ *alba* Kinosh.
6. „ *pourtalesii* (Verr.).
7. „ *gracilis* Kinosh.
8. „ *dofleini* Kükth. u. Gorz.
9. „ *cristata* Kükth. u. Gorz.
10. „ *serta* Kükth. u. Gorz.
10a. „ „ var. *squamosa* Kükth. u. Gorz.
11. „ *acuminata* Kinosh.
12. „ *penna* (Lam.).
13. „ *longispina* Kinosh.
14. „ *adhaerans* Nutt.
15. „ *spicata* Nutt.
16. „ *spinosa* Kinosh.
16a. „ „ var. *brevispina* Kükth.
17. „ *rigida* Kükth. u. Gorz.

Species dubiae:

„ *laevis* I. A. Thoms. u. Mackinn.
„ *spec.* I. A. Thoms. u. Russell.

3. Gattung: *Pseudoplumarella* Kükth.

18. *Pseudoplumarella thetis* (I. A. Thoms. u. Mackinn.).
19. „ *corruscans* (I. A. Thoms. u. Mackinn.).
20. „ *filicoides* (I. A. Thoms. u. Mackinn.).
21. „ *vershysi* (I. A. Thoms. u. Mackinn.).
22. „ *plumatilis* (M. Edw.).

4. Gattung: *Primnoa* Lam.

23. *Primnoa resedaeformis* (Gunn.).
23a. „ „ var. *pacifica* (Kinosh.).

5. Gattung: *Caligorgia* I. E. Gray.

24. *Caligorgia formosa* Kükth.
25. „ *sertosa* Wr. Stud.
26. „ *kinoshitae* Kükth.
27. „ *grimaldii* (Th. Stud.).
28. „ *verticillata* (Pall.).
29. „ *flabellum* (Ehrb.).
29a. „ „ var. *grandis* Kükth. u. Gorz.
30. „ *ramosa* Kükth. u. Gorz.
31. „ *robusta* Versl.

MARINE BIOLOGICAL LIBRARY

32. *Caligorgia gracilis* (M. Edw.).
33. „ *joubini* Versl.
34. „ *weltneri* Versl.
35. „ *pennacea* Versl.
36. „ *ventilabrum* Th. Stud.
37. „ *laevis* I. A. Thoms. u. Mackinn.
38. „ *versluysi* I. A. Thoms.
39. „ *elegans* (I. E. Gray).
40. „ *compressa* (Verr.).
41. „ *indica* I. A. Thoms. u. W. D. Henders.
42. „ *minuta* Versl.
43. „ *affinis* Versl.
44. „ *similis* Versl.
45. „ *tuberculata* Versl.
46. „ *antarctica* Kükth.

Species dubiae:

„ *modesta* Th. Stud.
„ *dubia* I. A. Thoms. u. W. D. Henders.
„ *gilberti* Nutt.

6. Gattung: *Primnoella* I. E. Gray.

47. *Primnoella flagellum* Th. Stud.
48. „ *vanhoeffeni* Kükth.
49. „ *magellhaenica* Th. Stud.
50. „ *murrayi* Wr. Stud.
51. „ *antarctica* Kükth.
52. „ *distans* Th. Stud.
53. „ *divaricata* Th. Stud.
54. „ *scotiae* I. A. Thoms. u. I. Ritchie.
55. „ *compressa* Kükth.
56. „ *biserialis* Wr. Stud.
57. „ *australasiae* (I. E. Gray).
58. „ *delicatissima* Kükth.
59. „ *grandisquamis* Wr. Stud.
60. „ *divergens* Hicks.

Species dubia:

„ *delicata* Kinosh.

7. Gattung: *Thouarella* I. E. Gray.

a) Untergattung: *Euthouarella* Kükth.

61. *Thouarella* (*Euthouarella*) *hilgendorfi* (Th. Stud.).
62. „ „ *longispinosa* Kükth.
63. „ „ *typica* Kinosh.
64. „ „ *laxa* Versl.
65. „ „ *tydemani* Versl.

66. *Thouarella* (*Euthouarella*) *flabellata* Kükth.
67. „ „ *moseleyi* Wr. Stud.
67 a. „ „ „ var. *spicata* I. A. Thoms. u. W. D. Henders.
68. „ „ *carinata* Kükth.
69. „ „ *tenuisquamis* Kükth.
70. „ „ *coronata* (Kinosh.).

b) Untergattung: *Amphilaphis* Th. Stud.

71. *Thouarella* (*Amphilaphis*) *regularis* (Wr. Stud.).
72. „ „ *parva* (Kinosh.).
73. „ „ *abictina* (Th. Stud.).
74. „ „ *dispersa* Kükth.
75. „ „ *superba* (Nutt.).
76. „ „ *grandiflora* Kükth.
77. „ „ *plumacea* (I. A. Thoms. u. Mackinn.).

c) Untergattung: *Parathouarella* Kükth.

78. *Thouarella* (*Parathouarella*) *köllikeri* Wr. Stud.
79. „ „ *clavata* Kükth.
80. „ „ *antarctica* (Val.).
81. „ „ *variabilis* Wr. Stud.
81 a. „ „ „ var. *brevispinosa* Wr. Stud.
81 b. „ „ „ var. *gracilis* Wr. Stud.
82. „ „ *striata* Kükth.
83. „ „ *versluysi* Kükth.

d) Untergattung: *Epithouarella* Kükth.

84. *Thouarella* (*Epithouarella*) *crenulata* Kükth.
85. „ „ *affinis* Wr. Stud.
86. „ „ *chilensis* Kükth.

Species dubiae ac incertae sedis:

Thouarella hicksoni St. Thoms.
„ *brucei* I. A. Thoms. u. I. Ritchie.
„ *biserialis* Nutt.
„ *alternata* Nutt.
„ *recta* Nutt.
„ *pendulina* (Roule).
„ *acanthina* (Wr. Stud.).

III. Unterfamilie: *Callozostroninae.*

8. Gattung: *Stenella* I. E. Gray.

87. *Stenella ramosa* Th. Stud.
88. „ *horrida* I. A. Thoms. u. W. D. Henders.
89. „ *spinosa* Wr. Stud.
90. „ *doederleini* Wr. Stud.

91. *Stenella johnsoni* WR. STUD.
92. „ *gigantea* WR. STUD.
93. „ *imbricata* (JOHNS.).
94. „ *helminthophora* NUTT.

9. Gattung: *Callozostron* P. WRIGHT.

95. *Callozostron mirabilis* P. WRIGHT.
96. „ *horridum* KÜKTH.
97. „ *carlottae* KÜKTH.

IV. Unterfamilie: *Calyptrophorinae.*

10. Gattung: *Stachyodes* TH. STUD.

98. *Stachyodes versluysi* HICKS.
99. „ *bellissima* KÜKTH.
100. „ *allmani* (WR. STUD.).
101. „ *megalepis* KINOSH.
102. „ *compressa* KINOSH.
103. „ *irregularis* KINOSH.
104. „ *dichotoma* VERSL.
105. „ *gaussi* KÜKTH.
106. „ *grandiflora* KÜKTH.
107. „ *orientalis* VERSL.
108. „ *obscura* VERSL.
109. „ *studeri* VERSL.
110. „ *parva* VERSL.
111. „ *ambigua* TH. STUD.
112. „ *clavata* VERSL.
113. „ *horrida* VERSL.
114. „ *biannulata* KINOSH.
115. „ *trilepis* (POURT.).

Species dubiae ac incertae sedis:

Stachyodes regularis (DUCH. MICH.).
„ *angularis* NUTT.
„ *bowersi* NUTT.
„ *gilchristi* ST. THOMS.

11. Gattung: *Calyptrophora* I. E. GRAY.

116. *Calyptrophora kerberti* VERSL.
117. „ *mariae* VERSL.
118. „ *josephinae* LINDSTRÖM.
119. „ *wyvillei* P. WRIGHT.
120. „ *agassizii* TH. STUD.
121. „ *japonica* I. E. GRAY.

12. Gattung: *Arthrogorgia* KÜKTH.

122. *Arthrogorgia ijimai* (KINOSH.).

Nach dieser Zusammenstellung enthält die Familie 4 Unterfamilien, 12 Gattungen, 122 sichere Arten, davon 6 mit 7 Varietäten und 16 unsichere Arten.

3. Das Material.

Das mir aus der Ausbeute der Tiefsee-Expedition zur Verfügung stehende Material an Primnoiden war groß genug, um, zusammen mit einem sehr reichhaltigen Vergleichsmaterial, die Durcharbeitung der gesamten Familie zu gestatten. Es lagen mir 12 Arten von 8 Stationen vor, die sämtlich aus wenig erforschten Gebieten stammen und von denen sich 9 als neu erwiesen. Aus der südlichen Kaltwasserregion stammen 6 Arten, alle übrigen aus einem eng begrenzten Gebiet des indischen Oceans, der Umgebung der Nikobaren. Diese 12 Arten gehören 4 Gattungen an.

a) Material der deutschen Tiefsee-Expedition.

Caligorgia formosa KÜKTH. Stat. 209. Südwest von Groß-Nikobar. 1 Ex.
Stat. 210. „ „ „ 1 Bruchstück.
„ *flabellum* (EHRB.). Stat. 210. „ „ „ 1 Bruchstück.
Primnoella antarctica KÜKTH. Stat. 131. Bouvetinsel. 12 Ex.
Thouarella dispersa KÜKTH. Stat. 127. Bouvetinsel. 1 Ex.
„ *hilgendorfi* (TH. STUD.). Stat. 191. Siberutstraße. 1 Ex.
„ *flabellata* KÜKTH. Stat. 257. Ostafrikanische Küste. 1 E.
„ *tenuiquamis* KÜKTH. Stat. 210. Südwest von Groß-Nikobar. 3 Ex.
„ *striata* KÜKTH. Stat. 131. Ostküste der Bouvetinsel. 1 Ex.
„ *verslujsi* KÜKTH. Stat. 103. Agulhasstrom. 2 Ex.
„ *clavata* KÜKTH. Stat. 103. Agulhasstrom. 2 Ex.
„ *crenelata* KÜKTH. Stat. 131. Ostküste der Bouvetinsel. 4 Ex.
Stachyodes grandiflora KÜKTH. Stat. 211. Sombrerokanal. 1 Ex.

Zu diesen 4 Gattungen vertretenden 12 Arten habe ich ein Vergleichsmaterial von 36 Arten und 2 Varietäten herangezogen, die sich in 10 Gattungen verteilen. Sie stammen aus den Museen von Berlin (Berl.), Breslau (Bresl.), Hamburg (Hamb.), Harvard (Harv.), München (M.) und Wien (W.), auch konnte ich aus der Sammlung der Zoologischen Station la Jolla (Californien) eine Form studieren.

b) Vergleichsmaterial.

	Fundort	Anzahl der untersuchten Exemplare	Herkunft
Plumarella lata KÜKTH. u. GORZ.	Japan	1	M.
„ *pourtalesii* (VERS.)	Florida	1	Hamb.
		1	Harv.
„ *doflcini* KÜKTH. u. GORZ.	Japan	1	M.
„ *cristata* KÜKTH. u. GORZ.	Japan	2	M.
„ *serta* KÜKTH. u. GORZ.	Japan	2	M.

	Fundort	Anzahl der untersuchten Exemplare	Herkunft
Plumarella spinosa KINOSH.	Japan	5	M.
„ „ var. *brevispina* KÜKTH.	Japan	5	W.
„ *rigida* KÜKTH. u. GORZ.	Japan	1	M.
Primnoa resedaeformis (GUNN.)	Trondhjemsfjord	15	Bresl.
„ „ var. *pacifica* KINOSH.	Japan	5	M.
Caligorgia kinoshitae KÜKTH.	Californien	1	la Jolla
„ *verticillata* (PALL.)	Florida	3	M.
„ *flabellum* (EHRB.)			
„ „ var. *grandis* KÜKTH. u. GORZ.	Japan	5	M.
„ *ramosa* KÜKTH. u. GORZ.	Japan	1	M.
„ *gracilis* (M. EDW.)	Barbados	2	Harv.
„ *antarctica* KÜKTH.	Gaußberg (Antarktis)	2	Berl.
Primnoella vanhoeffeni KÜKTH.	Gaußberg (Antarktis)	3	Berl.
„ *magellhaenica* TH. STUD.	Patagonien	1	Hamb.
„ *divaricata* (TH. STUD.)	Patagonien	1	W.
„ *compressa* KÜKTH.	Chile	1	Hamb.
„ *biserialis* WR. STUD.	Patagonien	2	Hamb.
„ *australasiae* (I. E. GRAY)	Tasmanien	2	W.
	Baßstraße	1	Hamb.
„ *delicatissima* KÜKTH.	Südatlant. Ocean	1	M.
Thouarella dispersa KÜKTH.	Antarktis	1	Berl.
„ *grandiflora* KÜKTH.	Gaußstation (Antarktis)	6	Berl.
„ *longispinosa* KÜKTH.	Gaußstation (Antarktis)	6	Berl.
„ *lava* VERSL.	Japan	5	M.
„ *carinata* KÜKTH.	Japan	3	Hamb.
„ *variabilis* WR. STUD.	Gaußstation (Antarktis)	12	Berl.
„ *chilensis* KÜKTH.	Chile	1	Hamb.
Stenella doederleini WR. STUD.	Japan	1	Hamb.
„ „	Japan	1	M.
„ „	Californien	10	Bresl.
„ *imbricata* (JOHNSON)	Florida	1	Harv.
Callozostron horridum KÜKTH.	Antarktis	1	Berl.
„ *carlottae* KÜKTH.	Antarktis	4	Berl.
Stachyodes gaussi KÜKTH.	Antarktis	3	Berl.
„ *regularis* (DUCH. MICH.)	Westindien	1	Harv.
Calyptrophora kerberti VERSL.	Japan	1	M.
Arthrogorgia ijimai KINOSH.	Japan	3	M.

Es wurden also insgesamt 150 Exemplare zur Untersuchung herangezogen, die zu 48 Arten und außerdem 2 Varietäten zu rechnen sind, diese gehören 10 Gattungen an, so daß ich nur von den beiden Gattungen *Primnoides* und *Pseudoplumarella* keine Vertreter selbst untersuchen konnte.

B. Spezielle Systematik.

Fam. *Primnoidae.*

1857 *Primnoacées* (part.) H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 138.
1857 *Primnoadae* (part.) J. E. Gray in P. zool. S. London p. 285.
1864 *Primnoaceae* (part.) Duchassaing u. Michelotti in: Mem. Ac. Torino ser. 2 v. 23.
1866 *Primnoidae* Verrill (part.) in: Mem. Boston Soc. v. 1 p. 9.
1868 *Primnoadae* Verrill (part.) in: Tr. Connect. Ac. v. 1 p. 418.
1870 *Primnoadae* (part.) + *Calligorgiadae* (part.) + *Calyptrophoradae* J. E. Gray, Cat. Litophyt. p. 34, 41, 43.
1878 *Primnoadae* (part.) Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 641.
1883 *Primnoidae* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 28.
1887 *Pr.* Th. Studer in: Arch. Naturg. Jg. 53 pars 1 p. 46.
1889 *Pr.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 46.
1906 *Pr.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 2.
1908 *Pr.* Gorzawsky, Die Gorgonaceenfamilien der Primnoiden und Muriceiden. Diss. Breslau.
1915 *Pr.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 46 p. 142.

Diagnose: „Gorgonarien mit ungegliederter, stark verkalkter Hornachse und mit meist scheibenförmig verbreiterter Basis. Nur selten sind die Kolonien unverzweigt. Die Verzweigung ist eine unregelmäßige, meist dichotomische, oder eine regelmäßige. In letzterem Falle treten meist Kurzzweige auf, die entweder allseitig oder biradial, oder biserial und fiederförmig angeordnet sind. Die Polypen stehen einzeln oder in Paaren und Wirteln, sind meist zurückziehbar, und haben keine besonderen Polypenkelche ausgebildet. Die meist ansehnlichen Scleriten der oberflächlichen Schicht sind schuppenförmig, liegen in der Polypenwand stets in einer Schicht, meist in regelmäßiger Anordnung, und die distalsten („Deckschuppen") bilden fast stets einen umlegbaren Deckel („Operculum"). Die darauf folgende transversale Reihe von Polypenschuppen („Randschuppen") kann ebenfalls besondere Ausbildung erlangen und beweglich werden („Circumopereulum"). Die Achse besteht aus einem dünnen, stets verkalkten Zentralstrang und einer aus konzentrischen Hornlamellen gebildeten Achsenrinde, die stets wellenförmig verlaufen und kristallinischen Kalk enthalten, der auch zwischen ihnen in Form von größeren Konkretionen erscheinen kann, die zu Kalklamellen zusammentreten. Die Farbe ist bei den einzelnen Arten konstant und nicht an die Scleriten gebunden: vorwiegend sind es weiße, gelbe, braune oder rote Töne.

Verbreitung: In allen Meeren mit Ausnahme des arktischen Gebietes, vorwiegend in der Tiefsee."

Mit 4 Unterfamilien, 12 Gattungen, 122 sicheren Arten, davon 6 mit 7 Varietäten und 16 unsicheren Arten.

Geschichte der Familie.

Die sehr verwickelte Geschichte der Familie ist zuerst von Th. Studer (1878), später dann von Gorzawsky (1908) zum Gegenstand eingehender Studien gemacht worden, auf die ich betreffs der Einzelheiten verweise. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die älteren Autoren die Muriceiden in die Primnoiden mit einbezogen und daß erst Studer (1878) klar die Notwendigkeit einer Trennung beider erkannte: indessen behielt er zunächst die beiden Gruppen als Unterfamilien *Primnoadae* und *Muriceadae* in der Familie der Primnoiden bei. Verrill (1883) ging einen Schritt weiter und erhob beide Unterfamilien zum Range selbständiger Familien, und diese Auffassung ist heute noch maßgebend. Bereits Studer (1878) hatte eine recht zutreffende Diagnose seiner Unterfamilie *Primnoadae* gegeben: „Stock einfach oder verzweigt, das Coenenchym mit einer oberflächlichen Lage glatter, schuppenartiger Kalkkörper, welche an den vorragenden, keulenförmigen Kelchen in Wirteln von sich deckenden Schuppen geordnet sind. Die Achse enthält bald mehr bald weniger kohlensauren Kalk eingelagert, immer ist die Basis verkalkt." Später (1887) gibt er eine ausführlichere Diagnose der nunmehr zur Familie erhobenen Gruppe. „Holaxonier mit hornigverkalkter Achse und stets verkalkter Basis. Die Polypen fast immer in einen vorspringenden, meist keulenförmigen Kelchteil und einen retraktilen Tentakelteil gesondert. Das Coenenchym mit einer oberflächlichen Lage von schuppenförmigen Kalkkörpern, welche auf die Kelche sich fortsetzen, dort in regelmäßiger, meist bilateral-symmetrischer Anordnung und sich dachziegelartig deckend eingelagert sind. Am Rande des Kelches bilden solche Schuppen echte Deckelstücke, welche sich über der Kelchmündung zusammenlegen können und diese verschließen. Die Kelche sind beweglich und können sich gerade strecken und wieder nach dem Stamm einkrümmen, so daß ihre Mündung nach dem Stamme zugekehrt ist. Bei einigen Arten findet mit der Einkrümmung zugleich eine Drehung in der Basis des Kelches statt, wodurch seine Mündung nach unten gekehrt wird." Ausdrücklich betont nunmehr Studer, daß die *Primnoidae* eine eigene Familie bilden, welche mit den *Muriceidae*, mit welchen sie früher vereinigt wurden, keine nähere Verwandtschaft zeigt. Eine nicht unwesentliche Verbesserung erfährt die Diagnose in dem Challengerwerk insofern, als die Anordnung der Polypen stärker betont wird und die Angabe des Vorkommens eines Operculums mit Rücksicht auf die Gattung *Primnoides* eine Einschränkung erfährt. Die Diagnose lautet nunmehr folgendermaßen: „Axis calcareous, flexible or rigid, simple or branched. Polyps prominent, arranged either alternate, opposite, in spirals or verticills on the axis. Coenenchyma of the axis thin, with scale-like spicules. Polyps with scale-like or annular spicules. Tentacles completely retractile, in most with a series (mostly eight) triangular scale-like spicules, closing over the tentacles and forming an operculum — or the scales of the base of the tentacles of the polyp forming a quasi-operculum over the infolded tentacles (Primnoides)". Diese verbesserte Diagnose gründet sich auf die zahlreichen neuen Arten und Gattungen, aus der Ausbeute des Challenger, und bereits 1887 suchte Studer durch Errichtung von 4 Unterfamilien eine Gliederung herbeizuführen. Diese 4 Unterfamilien kennzeichnen Wright und Studer folgendermaßen:

1. *Callozostroninae* — Axis flexible. Polyps prominent, with well-marked opercular spicules. *Callozostron.*

2 *Calyptrophorinae* — Axis rigid. Polyps prominent, with large annular body-spicules and with opercular spicules. *Calyptrophora.*

3. *Primnoinae* — Axis rigid. Polyps prominent, with scale-like spicules and with well-marked opercular spicules. *Primnoa, Stachyodes, Calypterinus, Stenella, Thouarella, Amphilaphis, Plumarella, Primnoella, Caligorgia.*

4. *Primnoeidinae* — Axis rigid. Polyps prominent, with scale-like spicules but with no opercular spicules. *Primnoides.*

Auf dieser Basis baut sich die große Monographie der Primnoiden von Versluys auf, die in bezug auf Durcharbeitung des Stoffes eine musterhafte Leistung darstellt. Die Diagnose der Familie verändert er nur wenig, betont aber, daß eine Differenzierung des Mauerblattes in einen starren, basalen und einen darin einziehbaren, distalen Abschnitt niemals vorkommt. Die Einteilung in die 4 Subfamilien nimmt er ebenfalls mit einigen Aenderungen an, so stellt er *Stachyodes* zu den *Calyptrophorinae*. In dem zusammenfassenden Teil seiner Arbeit kommt er aber zu wesentlich anderer Auffassung, indem er 5, zum Teil von den Studer'schen recht verschiedene Unterfamilien aufstellt: diese sind:

1. *Primnoidinae* Studer mit der Gattung *Primnoides.*
2. *Primnoellinae* n. subf. mit der Gattung *Primnoella.*
3. *Thouarellinae* n. subf. mit den Gattungen *Amphilaphis, Thouarella, Plumarella, Stenella.*
4. *Primnoinae* n. subf. (*Primnoinae* (part.) Studer + *Calyptrophora* Studer) mit den Gattungen *Caligorgia, Primnoa, Stachyodes, Calyptrophora.*
5. *Callozostroninae* Studer, mit der Gattung *Callozostron.*

Die hervorragenden Arbeiten von Studer und von Versluys haben die Primnoiden zu der wohl am besten durchgearbeiteten Familie der Gorgonarien gemacht, und es möchte überflüssig erscheinen, daß ich so wenige Jahre nach dem Erscheinen der großen Arbeit von Versluys eine neue monographische Bearbeitung der Familie versucht habe. Ich könnte mich zur Rechtfertigung darauf berufen, daß Versluys nur 69 Arten anführt, während nunmehr 138 bekannt sind, also die doppelte Anzahl! Es ist aber nicht die enorme Vermehrung des Materials allein, sondern auch eine andere Auffassung, welche ich in manchen wichtigen Punkten gewonnen habe, die mir eine erneute Bearbeitung der Familie als durchaus wünschenswert erscheinen ließ. Besonders der Gruppierung der Arten in den Gattungen, aber auch der Einordnung der Gattungen in Unterfamilien habe ich meine Aufmerksamkeit zugewandt und bin in letzterer Hinsicht zu anderer Auffassung gelangt, wie meine beiden Vorgänger. Das hindert mich aber nicht, ausdrücklich den hohen Wert anzuerkennen, der den Arbeiten von Th. Studer und Versluys zukommt, die mir die wichtigste Grundlage zu meinen eigenen Untersuchungen gewesen sind.

Von den zahlreichen Gattungen, welche innerhalb der Familie *Primnoidae* aufgestellt worden sind, und die ich um eine neue vermehrt habe, erkenne ich folgende an:

1. *Primnoides* Th. Stud.
2. *Plumarella* J. E. Gray.
3. *Pseudoplumarella* n. g.
4. *Primnoa* Lam.

MARINE BIOLOGICAL LIBRARY

5. *Caligorgia* J. E. Gray.
6. *Primnoella* J. E. Gray.
7. *Thouarella* J. E. Gray.
8. *Stenella* J. E. Gray.
9. *Callozostron* P. Wright.
10. *Stachyodes* Th. Stud.
11. *Calyptrophora* J. E. Gray.
12. *Arthrogorgia* Kükth.

Ueber die Einordnung dieser 12 Gattungen in ein System wird sich erst reden lassen, wenn die ungemein wichtige Voruntersuchung der zur Trennung der Gattungen zu verwendenden Merkmale vorausgegangen ist, mit der ich beginnen will.

Die Merkmale und ihre Wertigkeit.

Die zur Scheidung der Gattungen und auch der Arten verwandten Merkmale will ich in dieser Reihenfolge behandeln:

a) die Verzweigung, b) das Wachstum der Kolonien, c) die Achse, d) die Anordnung der Polypen, e) die Beziehungen zwischen der Polypenanordnung und Verzweigung, f) die Stellung der Polypen, g) Größe und Gestalt der Polypen, h) die Polypenscleriten, ihre Anordnung, Gestalt und Anzahl, i) die Scleriten der Rinde, k) die Farbe, l) Zusammenfassung.

a) Die Verzweigung.

Die Verzweigung ist bei den Primnoiden eine recht verschiedenartige. Wir können eine unregelmäßige und eine regelmäßige Verzweigungsweise unterscheiden und außerdem finden sich auch noch unverzweigte Formen. Die unregelmäßige Verzweigungsweise besteht in einer mehr oder minder dichotomischen Teilung der Aeste, die wiederholt werden kann. Es unterbleibt dabei die Bildung von Kurzzweigen und die Verzweigung findet entweder allseitig oder vorwiegend in einer Ebene statt. Die regelmäßige Verzweigungsweise gibt Anlaß zur Bildung von Kurzzweigen, und es lassen sich hier ebenfalls zwei Hauptgruppen unterscheiden, je nachdem die Seitenzweige nach verschiedenen Richtungen abgehen, oder in einer Ebene liegen. In ersterem Falle kann die Verzweigung eine allseitige sein, oder eine vorwiegend zweiseitige laterale, indem die Verzweigung nur in einigen, sich spitzwinklig kreuzenden Ebenen vor sich geht, wobei die Aeste nach einer Fläche zu eingebogen sein können, so daß die Kolonie eine Vorder- und eine Hinterfläche aufzuweisen hat. Bei der in einer Ebene erfolgenden, regelmäßigen Verzweigungsweise stehen die Kurzzweige fiederförmig und zwar entweder wechselständig oder gegenständig. Gelegentlich können einzelne Kurzzweige wiederum in gleicher Weise gefiedert sein. Auch kann die zweiseitige Fiederung in eine einseitige, sympodiale übergehen.

Zunächst wollen wir die einzelnen Gattungen auf ihre Verzweigungsweise hin untersuchen.

Von *Primnoides* wird eine in einer Ebene erfolgte fiederförmige und gegenständige Verzweigungsweise angegeben. Bei sämtlichen Arten der Gattung *Plumarella* ist die Verzweigung in einer Ebene erfolgt und fiederförmig und wechselständig. Das gleiche ist bei *Pseudopluma-*

rella der Fall. Bei *Primnoa* ist die Verzweigung eine unregelmäßige, allseitige, mit Tendenz zur vorwiegenden Verzweigung in einer Ebene. Bei *Caligorgia* ist die Verzweigung entweder eine fiederige, oder eine unregelmäßig dichotomische. Bei einer Art ist sie fiederig gegenständig, bei elf anderen fiederig wechselständig: auch die unregelmäßig dichotomische Verzweigung ist fast durchweg in einer Ebene erfolgt. *Primnoella* zeichnet sich dadurch aus, daß fast sämtliche Arten verzweigt sind, nur bei drei Arten findet eine spärliche, unregelmäßige Verzweigung in einer Ebene statt. Bei *Thouarella* sind alle Arten mit einer Ausnahme mit Kurzzweigen versehen. Die Verzweigung ist eine regelmäßige, und zwar entweder in einer Ebene erfolgte, fiederförmig wechselständige, oder eine biradiale, oder eine allseitige. Nur eine Form (*Th. coronata*) soll keine Kurzzweige haben, und dichotomisch und in einer Ebene verzweigt sein. Bei *Stenella* ist die Verzweigung eine unregelmäßig dichotomische ohne deutlichen Gegensatz von Kurzzweigen und Hauptästen. Eine Art ist wahrscheinlich unverzweigt. Die drei Arten von *Callozostron* sind unverzweigt. Auch *Stachyodes* enthält eine unverzweigte Art, die anderen Arten sind unregelmäßig dichotomisch und in einer Ebene verzweigt, und nur bei einer Form (*St. bellissima*) tritt eine einseitige, fiederförmige Anordnung auf, bei einer anderen wird eine zweiseitig fiederige Verzweigung vermutet (*St. ambigua*). Bei *Calyptrophora* ist die Verzweigung eine regelmäßige, sympodiale, die aus der fiederigen hervorgegangen ist. Die Kolonien sind sehr regelmäßig in einer Ebene verzweigt und bilden einen Fächer, parallel mit dem sich noch aus einem basal und senkrecht zur Verzweigungsebene abgehenden Hauptast ein zweiter, auch dritter Fächer entwickeln kann. *Arthrogorgia* ist zweiseitig gefiedert und die Kurzzweige stehen wechselständig in einer eingekrümmten Ebene.

Nach ihrer Verzweigungsweise lassen sich die Primnoiden folgendermaßen gruppieren:

I. Kolonie verzweigt.
  A. Ohne Kurzzweige
    1. unregelmäßig dichotomisch, allseitig oder vorwiegend in einer Ebene: *Primnoa*, 11 Arten von *Caligorgia*, 3 Arten von *Primnoella*, *Thouarella coronata*, *Stenella*, *Stachyodes* (part.);
    2. regelmäßig
      a) mit Andeutungen fiedriger Verzweigung: *Stachyodes* (part.),
      b) sympodial; *Calyptrophora*.
  B. Mit Kurzzweigen.
    1. Die Kurzzweige gehen allseitig oder biradial ab: *Thouarella* (subg. *Euthouarella*, *Parathouarella*, *Epithouarella*).
    2. Die Verzweigung ist fiederförmig, in einer Ebene erfolgt.
      a) Die Kurzzweige stehen gegenständig: *Primnoides*, *Caligorgia formosa*.
      b) Die Kurzzweige stehen wechselständig: *Plumarella*, *Pseudoplumarella*, 11 Arten von *Caligorgia*, *Thouarella* (subg. *Amphilaphis*), *Arthrogorgia*.
II. Kolonie unverzweigt: *Primnoella* (part.), *Callozostron*, *Stachyodes* (part.), *Stenella gigantea*.

Aus dieser Zusammenstellung erhellt, daß zwar bei der Mehrzahl der Gattungen eine einheitliche Verweigungsweise auftritt, daß sie aber als durchgreifendes Merkmal nicht anzusehen ist, da sie innerhalb einzelner Gattungen recht verschieden sein kann. Es geht daher auch nicht an, die Verzweigungsweise als Grundlage für die Aufstellung von Unterfamilien zu benutzen. Auch die unverzweigten Formen bilden keine natürliche Gruppe, sondern gehören verschiedenen Gattungen an.

Versluys hat die Verzweigungsweise der Primnoiden von phylogenetischen Gesichtspunkten aus untersucht und ist zu dem Schlusse gekommen, daß die ursprüngliche Verzweigung die wechselständig gefiederte ist, von der sich alle anderen unschwer ableiten lassen. Solange wir nicht mehr über die Verwandtschaftsbeziehungen der Primnoiden zu anderen Familien der Gorgonarien wissen, als das bis jetzt der Fall ist, scheinen mir derartige phylogenetische Schlußfolgerungen nicht genügend begründet zu sein. Ausführlicher werde ich mich darüber in dem zweiten Teil dieser Arbeit äußern, wo auch die Beziehungen der Verzweigung zu den Lebensbedingungen erörtert werden sollen.

b) Ueber das Wachstum der Kolonien.

Die Wachstumserscheinungen der Primnoiden lassen sich am besten bei den Formen mit wirtelständigen Polypen verfolgen. Bei *Primnoella* konnte ich folgendes feststellen. Bei *Primnoella vanhoeffeni* erfolgt die Anlage neuer Wirtel derart, daß sich zunächst zwischen den oberen, größeren Wirteln kleinere einschieben, dann aber wird die mehr basale Region bevorzugt und neue Wirtel entstehen zwischen den schon vorhandenen basal gelegenen. Bei einem sehr kleinen Exemplar von *Primnoella antarctica* stehen die jüngsten noch unausgebildeten Wirtel proximalwärts, und das distale Ende wird von einem sonst polypenfreien Abschnitt gebildet, von dem ein kleiner, seitlicher Polyp sich abzweigt. Bei größeren Kolonien dieser Art schieben sich neue Wirtel vorwiegend zwischen die untersten ein, treten aber auch, wenn auch nicht so häufig, am oberen Ende auf. Auch bei *Callozostron carlottae* geht das Wachstum der Kolonie durch Einschiebung neuer Wirtel in deren basalen Teil vor sich. Man kann also sagen, daß in diesen Fällen das Wachstum interkalar ist, und sowohl im basalen, wie distalen Teile der Kolonie auftritt, nicht aber an der Spitze selbst. Das stimmt mit den bei Vertretern anderer Gattungen gemachten Beobachtungen überein. Von *Stachyodes clavata* gibt Versluys an (p. 159), daß die neuen Wirtel nur auf einem nicht sehr langen, basalen Teile der unverzweigten Endäste entstehen, und dasselbe ist der Fall bei den Kurzzweigen mehrerer *Thouarella*-Arten. Bei den regelmäßig verzweigten Arten beschränkt sich nach Versluys das Längenwachstum der Rinde auf den Abschnitt, der distalwärts von dem am höchsten abgehenden Seitenzweig liegt. Die neu gebildeten Kurzzweige stehen von Anfang an in der gleichen Entfernung wie die Kurzzweige der ältesten Astabschnitte, so daß die Rinde zwischen zwei Kurzzweigen nicht mehr in die Länge wächst. Wie die Kolonien mit Wirtelstellung, so scheinen auch die mit einzeln stehenden Polypen ein interkalares Längenwachstum der Rinde zu besitzen.

c) Die Achse.

Ohne hier auf den inneren Bau der Achse einzugehen, will ich nur den Wert der Achsenmerkmale für klassifikatorische Zwecke untersuchen. Dieser Wert ist nicht besonders hoch zu veranschlagen. Zweifellos finden sich in bezug auf gewisse Strukturverhältnisse bei den einzelnen Arten, teilweise auch Gattungen, gewisse Unterschiede, die indessen schon deshalb keine besondere klassifikatorische Bedeutung gewinnen können, weil ihre Feststellung nur auf schwierig anzufertigenden Dünnschliffen erfolgen kann. Ferner kommt der verschiedene Kalkgehalt in Betracht, der bei den einzelnen Arten recht konstant zu sein scheint. Zum Ausdruck kommt

der verschiedene Kalkgehalt in den verschiedenen Graden der Biegsamkeit der Kolonie. Für *Primnoella* habe ich (1912 p. 313) festgestellt, daß innerhalb dieser Gattung die Differenz in der Biegsamkeit der Achsen sehr erheblich ist. Die meisten Arten haben eine unten etwas starrere, im oberen Teil aber biegsame Achse, während bei anderen Arten die Kolonie durchweg schlaff, bei anderen dagegen durchweg starr ist. Es hat sich nun herausgestellt, daß im allgemeinen der Kalkgehalt in den älteren, basalen Teilen der Kolonie größer ist. Auch die Gattung *Callozostron* zeigt ein ähnliches Verhalten: von den drei dazugehörigen Arten ist die Achse bei *C. mirabilis* außerordentlich schlaff, bei *C. horrida* zwar elastisch, aber doch viel starrer, und bei *C. carlottae* recht starr. Das sind unterscheidende Merkmale, die sich in einer Artdiagnose ganz wohl verwenden lassen. Als Gattungsmerkmal ist dagegen die verschiedene Biegsamkeit der Achse nicht zu gebrauchen, denn es finden sich ja, wie wir gesehen haben, innerhalb einzelner Gattungen alle möglichen Verschiedenheiten. Uebrigens ist es wohl nicht der Kalkgehalt allein, der auf die Biegsamkeit von Einfluß ist, sondern ganz allgemein ist die festere Achsenrinde am oberen Ende des Stammes und der Zweige gegenüber dem Zentralstrang, der das Innere der Achsen durchzieht, an relativem Durchmesser viel geringer, so daß also schon daraus sich die größere Biegsamkeit der Endzweige erklären läßt.

Bei den meisten Primnoiden ist die Achse im Querschnitt kreisrund, doch gibt es auch Arten mit abgeplatteter, im Querschnitt elliptischer Achse. Auch das kann gelegentlich als Artmerkmal Verwendung finden. Die Struktur der Achsenrinde aus konzentrisch gelagerten, in Wellenlinien verlaufenden Lamellen längsgerichteter mit kristallinischem Kalk erfüllten Hornfasern und damit alternierenden Kalklamellen ist bei allen daraufhin untersuchten Primnoiden ungefähr die gleiche, ebenso der Gehalt des Zentralstranges an meist kristallinischem, seltener amorphem Kalk.

Auch die Färbung der Achse hat als Artmerkmal Verwendung gefunden, und es scheint in der Tat, als ob darin eine gewisse Konstanz herrscht. Bei manchen Formen ist die Achse weiß, bei anderen in den dünneren Zweigen gelb, in den basaleren Teilen braun, häufig mit starkem, metallischem Glanz, auch schwarze Achsen kommen vor. Zur schärferen Unterscheidung kann auch dieses Merkmal mit herangezogen werden. Für die Unterscheidung größerer Gruppen innerhalb der Familie ist aber die Achse anscheinend ohne Belang.

d) Die Anordnung der Polypen.

Die Anordnung der Polypen ist bei den Primnoiden entweder eine regellose oder eine regelmäßige, zweireihig abwechselnde, oder eine solche in Paaren oder Wirteln. Außerdem wird vielfach angegeben, daß eine Anordnung in Spiralen vorhanden sei. Wie schon Versluys, so habe auch ich eine derartige spiralige Anordnung nicht erkennen können. Es gibt wohl hier und da eine Anordnung, durch die man schließlich mit Zuhilfenahme einiger Phantasie eine Spirale legen könnte, es ist dies aber keinesfalls ein Merkmal von Bedeutung, da nur auf kurze Aststrecken hin eine solche Deutung möglich ist und auch eine bestimmte Reihenfolge im Zeitpunkt des Hervortretens der Polypen einer solchen angeblichen Spirale nicht zu bemerken ist (siehe Versluys 1906 p. 141).

Schwierig ist die Frage zu beantworten, welche Polypenstellung die primitivste ist. Versluys glaubt, daß es die Wirtelstellung ist, und daß die regellose und die zweireihig abwechselnde aus

ihr hervorgegangen sei. Er führt dafür folgende Gründe an: Die Wirtelstellung ist die am meisten vertretene. Bei jenen Arten, die neben Wirtelstellung auch eine regellos zerstreute haben, geht diese letztere Anordnung sekundär während des Wachstums der Achse aus der Wirtelstellung hervor. Diese verschiedene Anordnung findet sich so oft beim selben Genus und bei nahe verwandten Arten nebeneinander, daß eine mehrmalige Entstehung der einen aus der anderen angenommen werden muß. Daß aber die Wirtelstellung die ursprünglichere ist, glaubt Versluys deshalb annehmen zu müssen, weil ein wiederholtes Uebergehen der gesetzmäßigen Anordnung in eine mehr regellose ihm eher möglich erscheint, als der umgekehrte Vorgang, und daher kann nach ihm auch die abwechselnd zweireihige Anordnung nicht die primitivere sein. Ohne das Gewicht dieser Gründe verkennen zu wollen, läßt sich doch auch einiges zugunsten der entgegengesetzten Auffassung sagen, nach welcher also die regellose Anordnung die primitivere ist. Letztere sehen wir bei den verschiedenen Familien der Gorgonarien doch ganz vorwiegend auftreten, und wenn wir auch über die Verwandtschaftsbeziehungen der Primnoiden zu anderen Familien nichts Sicheres wissen, so ist doch zu vermuten, daß die Vorfahren der Primnoiden jenes Merkmal der regellosen Polypenanordnung besessen haben mögen, wie es so allgemein verbreitet ist. Aus dieser regellosen Anordnung kann die biserial wechselständige, sowie die biserial paarige und schließlich die wirtelförmige mehrfach und unabhängig voneinander hervorgegangen sein. Auch die Entwicklungsgeschichte stützt diese Annahme. Wenn wir z. B. bei *Primnoella antarctica* sehen, daß bei einem sehr kleinen Exemplar die neu entstandenen basalen Polypen zunächst einzeln auftreten, und daß dann die darüberstehenden gegenständige Paare bilden, während erst bei einem bedeutend größeren Exemplar die für diese Gattung typische Wirtelbildung auftritt, so spricht das doch mehr dafür, daß die regellose Anordnung die primitivere ist, und die Wirtelbildung die sekundäre. Freilich muß man dann annehmen, daß die Wirtelbildung mehrfach unabhängig voneinander erfolgt sein wird, doch sehe ich darin keine besondere Schwierigkeit. Indessen will ich diese Frage hier nicht weiter verfolgen und mich der Untersuchung zuwenden, welcher klassifikatorische Wert dem Merkmal der Polypenanordnung zukommt. Da bei mehreren Gattungen, ja vielfach bei denselben Arten, sowohl eine unregelmäßige wie eine regelmäßige Polypenanordnung vorhanden sein kann, wird man ein durchgreifendes Merkmal zur Trennung von Gattungen kaum darin erblicken können. Freilich gibt es Gattungen, wie *Primnoides* mit paariger Anordnung der Polypen, oder *Primnoa* mit dichtgestellter regelloser, aber diese beiden Gattungen enthalten nur je eine Art. Bei *Primnoella* stehen die Polypen fast stets, aber doch nicht immer in Wirteln, da bei den drei spärlich verzweigten Arten die Wirtel aufgelöst erscheinen, während bei *Plumarella* die Stellung meist abwechselnd zweireihig, selten paarig, oder dicht regellos ist. Bei *Pseudoplumarella* dagegen ist die Stellung meist eine allseitig regellose. Bei *Calyptrophora*, *Arthrogorgia*, *Stachyodes* und *Callozostron* ist Wirtelstellung vorhanden, bei *Caligorgia* ebenfalls, doch ist hier auch das Vorkommen einzelnstehender Polypen an den Stammabschnitten zu bemerken. Bei *Thouarella* und bei *Stenella* haben wir sowohl wirtelständige und paarige, wie vollkommen regellose Anordnung bei den einzelnen Arten. Daraus geht hervor, daß die Anordnung der Polypen als durchgreifendes Merkmal für die Abtrennung von Gattungen nicht angesehen werden kann. Wohl aber ist es ein gutes Artmerkmal, und auch Gruppen von Arten innerhalb einer Gattung können daraufhin gebildet werden, wie ich das z. B. bei *Thouarella* durchgeführt habe.

Nicht ohne klassifikatorischen Wert ist auch die Anzahl der Polypen in einem Wirtel. Natürlich muß diese Anzahl selbst innerhalb einer Kolonie schwanken, da dünne Zweige nicht so viel Platz für die Polypen eines Wirtels bieten wie dickere. Bei Formen mit zahlreichen Polypen in jedem Wirtel spielt das natürlich eine Rolle, fast immer haben alsdann die Zweigenden ein paar Polypen in jedem Wirtel weniger, als die dickeren Astabschnitte. Dennoch läßt sich eine gewisse Konstanz der Polypenzahl für jede Art nicht verkennen. Nach Versluys wechselt die Zahl der in einem Wirtel stehenden Polypen innerhalb der Familie von 2—12. Bei *Primnoella australasiae* kommen aber bis 20 Polypen in jedem Wirtel vor. Auch innerhalb der Gattungen ist die Zahl der Polypen in einem Wirtel verschieden, schwankt aber doch innerhalb bestimmter Grenzen. Ein Vergleich der Polypenzahl bei den dafür in Betracht kommenden Gattungen ist recht lehrreich.

Die Zahlen links geben die Polypenzahl der Zweigenden, die rechts die der stärkeren Abschnitte an.

Primnoella *distans* 2—5	*Primnoella vanhoeffeni* 8
„ *grandisquamis* 4—6	„ *magelhaenica* 8
„ *divergens* 4—6 (8—9)	„ *biserialis* 8
„ *divaricata* 5—6	„ *compressa* 8
„ *delicatissima* 5—7	„ *scotiae* 9—11
„ *flagellum* 6—8	„ *australasiae*, junge Kolonie 8—10, alte Kolonie 16—20
„ *murrayi* 6—8	
„ *antarctica* 6—8	„ *delicata* ohne regelmäßige Wirtel.

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß die meisten Arten von *Primnoella* 6—8 Polypen in jedem Wirtel haben, daß die Zahl bei einigen etwas sinken kann (bei *P. distans* auf 2—5), und daß drei Formen 9 und mehr Polypen besitzen. Interessant ist, daß junge Kolonien von *P. australasiae* (und auch von *Primnoella antarctica*) weniger Polypen in einem Wirtel aufzuweisen haben, als ältere. Es geht daraus hervor, daß die Zahl der Polypen bei diesen Arten während des Wachstums der Kolonien noch erheblich zunimmt. Bei *P. delicata* sind die Wirtel aufgelöst, ein Zustand, der bei *P. divaricata* und *P. divergens* angedeutet ist. Da alle drei Formen eine, wenn auch spärliche Verzweigung aufzuweisen haben, darf man wohl einen ursprünglichen Zusammenhang der Verzweigung und der Wirtelauflösung annehmen.

Für die Gattung *Primnoella* kann eine mittlere Polypenzahl von 6—8 für jeden Wirtel angenommen werden.

Caligorgia *grimaldii* 2	*Caligorgia verticillata* (2) 3—5
„ *versluysi* 2—3	„ *weltneri* (3) 4—5
„ *indica* 2—3	„ *flabellum* (3) 4 (7—8)
„ *dubia* 2—3	„ *formosa* (3) 4 (5)
„ *minuta* 2—3 (4)	„ *sertosa* 4 (5)
„ *tuberculata* 2—3 (4—5)	„ *kinoshitae* (4) 5—6
„ *similis* 3	„ *pennacea* 4—6
„ *gracilis* 3 (4)	„ *laevis* 4—6
„ *ramosa* 3—4	„ *ventilabrum* 4—5 (6) (8—10)
„ *robusta* 3—5	„ *gilberti* (4) 5—7
„ *joubini* 3—4 (5)	„ *elegans* (4—6) 13—15 (18)

Caligorgia affinis 4—5 (6—8)
„ *antarctica* 5—6
„ *modesta* 6

Caligorgia flabellum v. *grandis* 8 (10—12)
„ *compressa* 9—12.

Auch bei der Gattung *Caligorgia* ist die größte Zahl der Arten mit einer nicht sehr schwankenden Anzahl von Polypen in jedem Wirtel versehen, und man kann im Mittel 4—6 als Norm annehmen. Vier Arten haben nur 2 und 3 Polypen aufzuweisen und nur zwei stets mehr als 6. Die größte Schwankung findet sich bei *C. elegans*, wo 4—6 sowie bis 18 Polypen gezählt worden sind, erstere an den Zweigenden, letztere an den basalen Teilen.

Stachyodes *parva* 3—4
„ *bowersi* 4
„ *grandiflora* 4—5
„ *trilepis* 4—5
„ *angularis* 4—5
„ *studeri* 4—5
„ *irregularis* 4—6
„ *dichotoma* 4—6
„ *obscura* 4—6
„ *clavata* 4—7
„ *allmani* 4—7

Stachyodes bellissima 5
„ *gaussi* 5
„ *gilchristi* 5
„ *ambigua* 5—6
„ *regularis* 5—6
„ *horrida* 5—6
„ *megalepis* 5—8
„ *biannulata* 6—7 (9)
„ *compressa* 7—8
„ *versluysi* 9—14.

Auch hier wieder dasselbe Bild! Die überwiegende Mehrzahl der Arten hat 4—8 Polypen, meist 4—6 aufzuweisen, nur eine 3—4 und eine 9—14. Man kann also für *Stachyodes* die durchschnittliche Polypenzahl auf 4—6 angeben.

Calyptrophora *kerberti* 4—6
„ *mariae* 4—5
„ *josephinae* 4—5 (6—7)

Calyptrophora wyvillei 5
„ *japonica* 4—10
„ *agassizii* 6.

Für die Gattung *Calyptrophora* ist die Durchschnittszahl der Polypen 4—6. Nur eine Form kann bis zu 10 Polypen aufweisen.

Für die einzige Art der Gattung ***Arthrogorgia*** ist die Durchschnittsziffer 5.

Stenella *johnsoni* 2
„ *spinosa* 2—4
„ *doederleini* 2—4

Stenella gigantea 3—4
„ *imbricata* 3—4,

bei drei Arten (*ramosa*, *horrida* und *helminthophora*) stehen die Polypen unregelmäßig.

Die Durchschnittszahl für *Stenella* ist also 2—4. Keine Art hat mehr als 4 Polypen in einem Wirtel.

Thouarella *laxa* 2
„ *moseleyi* 2
„ *tenuisquamis* 2
„ *hilgendorfi* 2—3
„ *typica* 2—3 (4)
„ *flabellata* 2—3

Thouarella tydemani 2—3
„ *coronata* 2—3 (4)
„ *biserialis* 2 (3)
„ *longispinosa* (2) 3 (4)
„ *carinata* 3 (4).

Bei einem Teile dieser 11 Arten kommen außerdem noch einzeln stehende Polypen vor; die Mehrzahl der *Thouarella*-Arten hat überhaupt keine regelmäßige Polypenanordnung aufzu-

weisen. Die Durchschnittszahl für die Gattung *Thouarella* ist also 2—3. Nur einige Arten haben gelegentlich bis zu 4 Polypen in einem Wirtel.

Callozostron *mirabilis* 12 und mehr
„ *horridum* 12
„ *carlottae* 8 (9).

Die Durchschnittszahl für *Callozostron* ist demnach 8—12.

Fassen wir die für die einzelnen Gattungen erhaltenen Resultate zusammen, so ergibt sich, daß die Wirtelbildung am schwächsten bei *Thouarella* ausgeprägt ist. Die Mehrzahl der Arten dieser Gattung hat überhaupt keine Wirtel aufzuweisen, und wo sie auftreten, finden sie sich nur aus 2—3, selten 4 Polypen bestehend. Aehnlich steht es mit *Stenella*; hier ist zwar die Mehrzahl der Arten wirtelbildend, aber die Wirtel bestehen nur aus 2—4 Polypen. Bei *Caligorgia* sind alle Arten wirtelbildend, und die Zahl steigt auf durchschnittlich 4—6 Polypen, und ebenso steht es bei *Stachyodes*, *Arthrogorgia* und *Calyptrophora*. Noch größer ist die Durchschnittszahl bei *Primnoella* mit 6—8 Polypen in einem Wirtel. Die bei drei Arten beobachtete, wenn auch spärliche Verzweigung geht parallel mit einer mehr oder minder weit fortgeschrittenen Auflösung der Wirtel. Die größte Durchschnittszahl hat *Callozostron* mit 8—12 Polypen aufzuweisen. Zwischen der Polypenzahl in jedem Wirtel und der Dicke der Zweige, denen sie aufsitzen, ist zweifellos eine Korrelation vorhanden. So ist die Zahl da geringer, wo typische Kurzzweige vorkommen, wie bei *Thouarella*, oder die Aeste dünn bleiben (*Stenella*, *Caligorgia*). *Calyptrophora*, *Arthrogorgia* und *Stachyodes* mit geringerer Verzweigung und stärkeren Aesten haben durchschnittlich eine größere Polypenzahl aufzuweisen, und bei *Primnoella*, die mit wenigen Ausnahmen unverzweigt ist, sitzen die Wirtel an dem relativ dicken Stamm, ebenso bei *Callozostron*. Eine weitere Korrelation besteht zweifellos zwischen der Zahl der Polypen jeden Wirtels und ihrer Größe, und schließlich ist noch darauf hinzuweisen, daß die Gattungen, bei denen die Wirtelstellung nur teilweise auftritt, auch die geringste Durchschnittszahl für die Polypen jeden Wirtels aufzuweisen haben. Jedenfalls ersehen wir daraus, daß die Polypenzahl eines Wirtels als systematisches Merkmal nicht außer acht zu lassen ist und bis zu einem gewissen Grade selbst für die Gattungen charakteristisch sein kann. Auf jeden Fall aber ist es ein Merkmal, daß für die Artdiagnose unbedingt benutzbar ist.

Es hat sich ferner herausgestellt, daß auch die verschiedene Entfernung der Wirtel voneinander im allgemeinen ein recht konstantes Merkmal ist. Eine Ausnahme kenne ich nur von *Calyptrophora japonica*, wo die Wirtel bei manchen Exemplaren als sehr eng zusammenstehend, bei anderen als weit voneinander entfernt, beschrieben worden sind; doch kann hierauf kein besonderer Wert gelegt werden, da *Calyptrophora japonica* keine einheitliche Art zu sein scheint. Bei anderen Arten finden wir eine ziemliche Konstanz in den Wirtelabständen und diese sind daher als ein recht brauchbares Artmerkmal anzusehen.

e) Ueber die Beziehungen zwischen Polypenanordnung und Verzweigung.

Zwischen der Anordnung der Polypen und der Verzweigung glaube ich recht interessante Beziehungen nachweisen zu können. Das bei der Polypenanordnung herrschende Grundprinzip ist wohl dieses: die Polypen so an Stamm und Aesten zu verteilen, daß ihr Nahrungserwerb

MARINE BIOLOGICAL LIBRARY

möglichst gefordert wird, und daß sie sich dadurch keine Konkurrenz machen, damit der Kolonie eine möglichst große Menge an Nahrungsmaterial und Sauerstoff zugeführt werden kann. Am reichlichsten stehen daher die Polypen an den Aesten und besonders an deren Enden, während an den stärkeren Astabschnitten und den Stämmen ihre Zahl bis zum völligen Verschwinden abnimmt.

Um nun möglichst alle Polypen in die denkbar günstigsten Bedingungen zu dem umgebenden Wasser zu bringen, sind die Kolonien in geeigneter Weise aufgebaut und verzweigt und ebenso die Polypen angeordnet. Verzweigung und Polypenanordnung treten in innige Wechselbeziehungen, die allerdings nicht immer leicht zu erkennen sind. Im großen und ganzen läßt sich aber sagen, daß bei unregelmäßiger, nicht in einer Ebene erfolgender Verzweigung die Polypen vereinzelter angeordnet sind, während bei regelmäßiger und besonders in einer Ebene erfolgender Verzweigung die Polypen eine regelmäßigere Anordnung zeigen. Betrachten wir die in einer Ebene erfolgende Verzweigung, wie sie der großen Mehrzahl der Primnoiden eigen ist, so ist ja klar, daß in diesem Falle die Polypen alle annähernd gleichmäßig günstig situiert sind. Meist sind sie zu beiden Seiten von Stamm und Aesten in der Verzweigungsebene inseriert, und stehen dann biserial wechselständig (*Plumarella*) oder gegenständig (*Primnoides*). Bei diesen Kolonien überdecken sich die einzelnen Kurzzweige, oder deren Seitenzweige im allgemeinen nicht, sondern der von der Kolonie eingenommene Flächenraum wird möglichst gleichmäßig von den Zweigen ausgefüllt. Aus der paarigen Anordnung der Polypen geht die wirtelförmige hervor. Sie tritt besonders dann auf, wenn die Verzweigung eine etwas spärlichere wird. Schon bei *Primnoides* hat Versluys in einem Falle Wirtelbildung beobachtet, und auch bei einer *Pseudoplumarella* (*P. plumatilis*) tritt sie neben der paarigen und unregelmäßigen, die Achse allseitig bedeckenden auf. Auch bei *Caligorgia*, die fast ausnahmslos in einer Ebene verzweigte Arten aufweist, ist stets Wirtelbildung vorhanden. Dagegen findet sie sich bei *Thouarella* nur bei den beiden Untergattungen *Amphilaphis* und *Euthouarella*. Erstere ist in einer Ebene verzweigt, letztere hat eine andere Verzweigungsweise angenommen, indem die Kurzzweige biradial oder allseitig vom Stamm entspringen. Aber auch diese letzteren Verzweigungsweisen sind durchaus regelmäßige und die in den Kurzzweigen stehenden Polypen sind annähernd gleichmäßig günstig situiert. Bei der ebenfalls mit Wirteln versehenen Gattung *Stachyodes* sind die meisten Arten in einer Ebene verzweigt, entweder fiederförmig oder dichotomisch, oder die Verzweigung ist eine sehr spärliche. Bei *Calyptrophora* und *Arthrogorgia*, die ebenfalls Wirtelstellung haben, ist es ebenso. Interessant ist es, daß bei ein paar Arten von *Calyptrophora* parallel und in einiger Entfernung von dem sich fächerförmig ausbreitenden Hauptstamm, ein zweiter von einem Hauptast aus entstehender Fächer verläuft.

Bei der Gattung *Stenella* mit ihrer mehr regelmäßigen, meist nicht in einer Ebene liegenden Verzweigung ist die Stellung der Polypen bald eine isolierte, bald eine paarige und auch in Wirteln, und zwar kann das innerhalb derselben Kolonie beobachtet werden.

Da wo sich eine dichte, unregelmäßige, meist nicht in einer Ebene liegende Verzweigung vorfindet, wie bei *Primnoa*, den Untergattungen *Parathouarella* und *Epithouarella* und einigen Arten von *Stenella*, stehen die Polypen einzeln.

Der innige Zusammenhang zwischen Verzweigung und Polypenstellung wird besonders klar bei Betrachtung der sehr spärlich verzweigten Formen. So sehen wir bei den Arten von

Primnoella, welche, wenn auch spärlich, verzweigt sind, die Wirtelstellung der Polypen nicht so scharf ausgesprochen, wie bei den unverzweigten Arten. Bei *Stenella* hat die unverzweigte Art *St. gigantea* eine ausgesprochene Wirtelstellung der Polypen aufzuweisen und die drei Arten von *Callozostron*, die sämtlich unverzweigt sind, zeigen eine äußerst hoch entwickelte Wirtelstellung. Man kann also annehmen, daß mit der Abnahme und schließlich gänzlichem Schwinden der Verzweigung die Wirtelstellung der Polypen eine um so ausgesprochenere wird. An unverzweigten Kolonien ist ja keine Seite besonders bevorzugt und da der unverzweigte Hauptstamm den Polypen eine viel weniger große Ansatzfläche darbietet, als eine verzweigte Kolonie, haben sich an ihm die Polypen allseitig und in Wirteln geordnet entwickelt.

f) Die Stellung der Polypen.

Die Stellung der Polypen zu den Aesten, von denen sie entspringen, ist ein recht wertvolles Merkmal. Die überwiegende Mehrzahl der Arten hat schräg mit der Mundöffnng distalwärts gerichtete Polypen aufzuweisen, und dieses Merkmal gilt nicht nur für die Arten, sondern auch für die Gattungen. Hierzu gehören die Gattungen *Primnoides*, *Plumarella*, *Pseudoplumarella*, *Caligorgia*, *Primnoella* und *Thouarella*. Dann gibt es Gattungen mit schräg inserierten Polypen, bei denen die Mundöffnung basalwärts gerichtet ist, das sind die Gattungen *Stachyodes*, *Calyptrophora* und *Arthrogorgia*. Allerdings gibt es hier ein paar Ausnahmen. So schreibt Nutting von seiner neuen Art *Stachyodes angularis*, daß die Polypen distalwärts gerichtet scheinen (?), doch ist hier ein Irrtum nicht ausgeschlossen. Dagegen sind die Polypen sicher distalwärts gerichtet bei einzelnen Exemplaren von *Calyptrophora japonica*, während die Mehrzahl der Kolonien dieser Art basal gerichtete Polypen aufzuweisen hat. Bei *Primnoa* hat die einzige Art der Gattung *Pr. resedaeformis* sowohl distalwärts wie basalwärts gerichtete Polypen und zwar kann man dieses Verhalten sogar bei ein und derselben Kolonie finden. Diese zwei Ausnahmen verschwinden aber gegenüber der übergroßen Zahl von Arten, bei denen die Stellung der Polypen ganz konstant ist. Wir können also drei Gruppen unterscheiden mit schräg inserierten Polypen, 1. mit bald distalwärts, bald basalwärts gerichteten Polypen: *Primnoa*, *Calyptrophora japonica*; 2. mit nur distalwärts gerichteten Polypen: *Primnoides*, *Plumarella*, *Pseudoplumarella*, *Caligorgia*, *Primnoella* und *Thouarella*; 3. mit nur basal gerichteten Polypen: *Stachyodes*, *Calyptrophora* (exkl. *C. japonica*) und *Arthrogorgia*. Diesen drei Gruppen steht eine vierte gegenüber mit senkrecht oder nahezu senkrecht stehenden Polypen: *Stenella*, *Callozostron*.

Die Gruppe mit schräg distalwärts gerichteten Polypen läßt sich wieder in zwei auflösen, erstens eine solche, bei welcher die Polypen sich nicht oder nur wenig einkrümmen und bei denen die adaxiale Polypenseite durchweg mit Schuppen bedeckt ist (*Primnoides*, *Plumarella*, *Pseudoplumarella*, *Thouarella*), und zweitens eine solche, bei welcher die Polypen sich adaxial stark einkrümmen können und bei denen die adaxiale Polypenseite mehr oder minder nackt ist (*Primnoella*, *Caligorgia*). In Form eines Schlüssels gebracht, gestaltet sich die Verteilung der Gattungen nach der Stellung der Polypen folgendermaßen.

1. { Polypen schräg gestellt — 2.
   { Polypen senkrecht gestellt: *Stenella*, *Callozostron*.

2. { Polypen wenig einkrümmbar; adaxiale Polypenseite völlig mit Schuppen bedeckt: *Primnoides, Plumarella, Pseudoplumarella, Thouarella.*
   { Polypen stark einkrümmbar, adaxiale Polypenseite mehr oder minder nackt — 3.

3. { Polypen distalwärts gerichtet: *Caligorgia, Primnoella.*
   { Polypen teils distalwärts, teils basalwärts gerichtet: *Primnoa.*
   { Polypen basalwärts gerichtet: *Stachyodes, Calyptrophora, Arthrogorgia.*

Es sind in diesem Schlüssel alle 12 Gattungen in 5 scharf voneinander geschiedene Gruppen untergebracht (nur die einzige Art *Calyptrophora japonica* bildet in gewisser Hinsicht einen Uebergang, indem einzelne Kolonien dieser Art distal gerichtete Polypen aufweisen). Diese 5 Gruppen sind folgendermaßen zu kennzeichnen:

I. Mit schräg gestellten, wenig einkrümmbaren Polypen, deren adaxiale Seite mit Schuppen bedeckt ist: *Primnoides, Plumarella, Pseudoplumarella, Thouarella.*
II. Mit schräg gestellten, stark eingekrümmten, distalwärts gerichteten Polypen, deren adaxiale Seite mehr oder minder nackt ist: *Caligorgia, Primnoella.*
III. Mit schräg gestellten, stark eingekrümmten, teils distalwärts, teils basalwärts gerichteten Polypen, deren adaxiale Polypenseite mehr oder minder nackt ist: *Primnoa.*
IV. Mit schräg gestellten, stark eingekrümmten, basalwärts gerichteten Polypen, deren adaxiale Polypenseite mehr oder minder nackt ist: *Stachyodes, Calyptrophora, Arthrogorgia.*
V. Mit senkrecht gestellten, gleichmäßig beschuppten Polypen: *Stenella, Callozostron.*

Es liegt nahe, diese 5 Gruppen mit den 5 von Versluys angenommenen Unterfamilien zu identifizieren, ein Blick aber auf die darin eingeordneten Gattungen wird genügen, um diesen Versuch als aussichtslos erscheinen zu lassen. Nach Versluys gruppieren sich die Gattungen in seinen 5 Unterfamilien folgendermaßen:

I. *Primnoides.*
II. *Primnoella.*
III. *Thouarella* (inkl. *Amphilaphis*), *Plumarella, Stenella.*
IV. *Caligorgia, Primnoa, Stachyodes, Calyptrophora.*
V. *Callozostron.*

Die 5 Unterfamilien von Versluys sind also sehr verschieden von den 5 Gruppen, welche ich auf das Merkmal der Polypenanordnung hin aufgestellt habe.

g) Größe und Gestalt der Polypen.

Fassen wir zunächst die Größe der Polypen der einzelnen Primnoiden ins Auge, so können wir von vornherein feststellen, daß wir darin ein ziemlich konstantes Artmerkmal zu sehen haben, wenn auch kaum ein Gattungsmerkmal.

Zunächst will ich in einer Tabelle alle Arten nach ihrer Polypengröße anführen, und mache darauf aufmerksam, daß die zweite Zahlenreihe die Anzahl der Polypenschuppen in einer abaxialen Längsreihe angibt, worauf im nächsten Abschnitt Bezug genommen werden soll. Die eingeklammerten Zahlen der ersten Spalte besagen, daß nur ausnahmsweise dieses Maß erreicht wird.

Tabelle der Polypengröße und der Zahl der abaxialen Polypenschuppen.

	Polypengröße in Millimetern	Zahl der Polypenschuppen (inkl. Randschuppen) in einer abaxialen Längsreihe
Primnoides		
sertularoides	1,5	nicht fixiert, zahlreich
Primnoella		
flagellum	2—2,5	8—10
vanhoeffeni	2	11—14
magellanica	2	10—13
murrayi	3	8—9
antarctica	3	ca. 15
distans	1,5—2	7—8
divaricata	1,2	12
scotiae	2,5—3	21—28
compressa	3	ca. 25
biserialis	1,5—2	16—18
australasiae	—2	ca. 9
delicatissima	1	10—12
grandisquamis	1,5	7
divergens	1	5—6
delicata	2,5	?
Plumarella		
lata	2	4
delicatissima	0,5—0,7	5—6
flabellata	0,7	6
alba	0,8	4—6
pourtalesi	—1,2	6
gracilis	0,7—0,8	10
dofleini	0,7	7
cristata	1	9
serta	1,5	12
acuminata	0,7	5—6
penna	0,5—0,55	ca. 10
longispina	0,6—0,7	4—5
adhaerans	1	5
spicata	1	6
spinosa	1	6—7
rigida	0,5	ca. 8
laevis	0,5—0,75	ca. 10
Pseudoplumarella		
thetis	1	6
corruscans	1 (2)	6
filicoides	0,5 (1)	3—4
Pseudoplumarella		
versluysii	0,75 (1,25)	4
plumatilis	1	5—6
Thouarella		
subg. ***Amphilaphis***		
regularis	1,5—2	10—12
parva	1	5
abietina	2 (3—4)	6
dispersa	1,5—2	5—6
superba	2	6—7
grandiflora	3	7—8
plumacea	1—1,5	8—12
subg. ***Euthouarella***		
longispinosa	1,5	4
hilgendorfi	1	6
typica	1	5—6
laxa	1,2—1,5	ca. 5
moselyi	1,25—1,5	5—6
flabellata	1	5
tydemani	1,5	5
tenuisquamis	1,2	6
carinata	1,3	6
coronata	1—1,4	?
striata	1,5—2	5
subg. ***Parathouarella***		
variabilis	2,2—5	4—5
versluysi	2	6
clavata	1,5—2	5—6
antarctica	2	9—10
köllikeri	2—3,5	8
subg. ***Epithouarella***		
affinis	2	7
chilensis	2	7—8
crenelata	2	10
Spec. dubiae		
alternata	1,5	8—9
biserialis	1,5	?
brucei	1	7
hicksoni	0,5—2	?
pendulina	1—1,5	5—6
recta	1,4	6
acanthina	2	5

	Polypengröße in Millimetern	Zahl der Polypenschuppen (inkl. Randschuppen) in einer abaxialen Längsreihe
Caligorgia		
formosa	1,5	10—12
sertosa	1,3—1,5	6—7
kinoshitae	2	7—8
grimaldii	1	?
verticillata	1,2	8—10
flabellum	1,5—1,67	10
var. *grandis*	2,2	10
ramosa	1,8	9
robusta	1,75—2	6
gracilis	1—1,2	7
joubini	1	6—7
weltneri	2	7
pennacea	1,25	6—7
ventilabrum	1,5	7—8
laevis	1	9
versluysi	0.75	10—11
elegans	1	12—13
compressa	1,5	7—8
indica	0.75	7
minuta	0,67 0,75	5
affinis	—1	7
similis	0,8	7
tuberculata	1,25—1,5	6
granulosa	1	4—6
aspera	1	5—7
antarctica	1,5	8—9
modesta	1,2	7
dubia	?	9
gilberti	1,5	—
Stenella		
ramosa	3	4
horrida	1,5—2	2
spinosa	3	5
doederleini	2—3,5	4
johnsoni	2,5	3
gigantea	7	4—7
imbricata	3	3
helminthophora	4	4

	Polypengröße in Millimetern	Zahl der Polypenschuppen (inkl. Randschuppen) in einer abaxialen Längsreihe
Stachyodes		
versluysi	3,5	—
bellissima	2	3
allmani	2	3
megalepis	2,5	3
compressa	2	3
irregularis	2—2,3 (3)	3
dichotoma	—3	3
gaussi	—3	3
grandiflora	—3	3
orientalis	?	3
obscura	?	3
studeri	3	3
parva	3	3
ambigua	3—5	3
clavata	3	3
horrida	—2	3
biannulata	—2	3
trilepis	?	3
regularis	2—2,5	3
angularis	?	3
bowersi	6	3
gilchristi	?	3
Arthrogorgia		
ijimai	2—2,3	2 (+ 3 Infrabasalschuppen)
Calyptrophora		
kerberti	2 (2,5)	2 (+ 1 Infrabasalschuppe)
mariae	—2	„
josephinae	1,5	„
wyvillei	2—2,5	„
agassizii	4	„
japonica	1,3—5	„
Callozostron		
mirabilis	6—7	7—8
horridum	8	7
carlottae	1,2	4—5
Primnoa		
resedaeformis	5	4—5

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, daß die Polypengröße bei den einzelnen Arten mit einigen Ausnahmen nur geringen Schwankungen unterworfen ist, also ein gutes Artmerkmal abgeben kann. Ferner kann man aber auch für die Gattungen eine mittlere Polypengröße kon-

struieren, die allerdings recht erheblichen Schwankungen unterworfen ist. Die kleinsten Polypen finden sich bei *Plumarella*, wo sie nur in einem Fall 2 mm Länge erreichen, bei einer anderen Art 1,5 mm, bei einer dritten 1,2 mm, während die übrigen 14 Arten Polypen von nur 0,5 bis 1 mm Größe besitzen. Das gleiche ist bei *Pseudoplumarella* der Fall, wo bei 3 von den 5 Arten auch noch einzelne etwa doppelt so große Polypen vorkommen. Auch *Caligorgia* hat kleine Polypen, im Durchschnitt 1—2 mm groß: bei einer Art finden sich noch kleinere Polypen bis zu 0,67 mm Größe und nur bei einer Form, *C. flabellum* var. *grandis*, bis 2,2 mm große. Auch bei *Thouarella* schwankt die Größe bei 26 Arten zwischen 1 und 2 mm. Nur von einer Art werden einzelne noch kleinere Polypen von 0,5 mm Länge angegeben (*Th. hicksoni*): bei 2 Arten (*Th. variabilis* und *Th. köllikeri*) sind die Polypen 2—2,5 mm groß und nur bei einer (*Th. grandiflora*) erreichen sie 3 mm. Von *Th. abietina* wird berichtet, daß der Endpolyp der Zweige 3—4 mm lang wird. Bei *Primnoella* sinkt die Polypengröße nicht unter 1 mm: nur 2 Arten haben 1 mm lange Polypen, 9 Arten haben 1—2 mm Polypenlänge, 2 Arten haben bis 2,5 mm lange Polypen, 7 Arten bis 3 mm lange. Man kann die mittlere Polypenlänge der Gattung auf 1,5—2,5 mm schätzen. Bei *Arthrogorgia* ist die mittlere Polypenlänge 2—2,3, bei *Calyptrophora* 1,5—2, bei *Stachyodes* 2—3, hier sinkt sie nicht unter 2, erreicht aber bei *St. verslujsi* 3,5 mm, bei *St. ambigua* 3—5 mm und bei *St. bowersi* sogar 6 mm. Starken Schwankungen ist auch die Polypenlänge innerhalb der Gattung *Stenella* unterworfen, bei *St. horrida* beträgt sie nur 1,5—2 mm, bei *St. gigantea* dagegen 7 mm, während sie bei den übrigen Arten im Mittel etwa 2,5 mm ist. Sehr stark sind auch die Schwankungen bei *Callozostron* von 1,2—8 mm, während für *Primnoa* 5 mm als Durchschnittsgröße gelten kann. Die Schwankungen der Polypengröße sind danach innerhalb der Gattungen so erheblich, daß sie ein sicheres Gattungsmerkmal nicht bietet. Noch weniger läßt sich natürlich das Merkmal zur Aufstellung größerer Gruppen verwenden.

In Betracht muß bei der Feststellung der Polypengröße einzelner Arten der Umstand gezogen werden, daß nicht immer die normale Polypengröße schon bei jungen Kolonien vorhanden ist, sondern daß diese kleinere Polypen haben können, als erwachsene. Das konnte ich z. B. bei *Primnoella vanhoeffeni* beobachten (1912 p. 318). Andererseits können aber auch einzelne Polypen gelegentlich eine ganz besondere Größe erreichen. So gibt Versluys (1909 p. 20) von *Plumarella penna* an, daß einzelne Polypen einen basal stark verdickten Rumpf zeigen und bis zur doppelten Größe der normalen Polypen anschwellen können. Es beruht das auf der mächtigen Entwicklung der Gonaden. I. A. Thomson u. D. L. Mackinon (1911) berichten ähnliches von 3 anderen Arten, die ich zur Gattung *Pseudoplumarella* gestellt habe. Da diese Erscheinung bis jetzt nur bei wenigen Arten beobachtet worden ist, wäre es ganz interessant zu erfahren, ob sich vielleicht die Ausbildung der Geschlechtsprodukte bei diesen Arten auf einzelne Polypen lokalisiert und dadurch eine Art Dimorphismus hervorgerufen wird. Leider stand mir zur Entscheidung dieser Frage kein Material zur Verfügung. Uebrigens kann auch durch das Auftreten parasitischer Copepoden im Innern einzelner Polypen eine abnorme Vergrößerung hervorgerufen werden, so bei Arten von *Caligorgia* und *Thouarella*. Anderer Art ist der Größenunterschied, den Menneking (1905 p. 256) von *Amphilaphis abietina* beschreibt. Am Ende jeden Zweiges findet sich nämlich ein Polyp von nahezu der doppelten Größe wie die anderen; und auch bei anderen Arten von *Thouarella* findet sich ähnliches. Versluys (1906

p. 141) hat dieses Verhalten untersucht und festgestellt, daß solche isolierten Endpolypen ursprünglich in einem Wirtel mit anderen Polypen entstanden sind und ihre isolierte Stellung erst später erhalten haben. Mit einem echten Terminalpolypen, etwa wie bei den Pennatuliden, haben wir es also keinesfalls zu tun. Schließlich möchte ich noch darauf hinweisen, daß bei *Thouarella clavata* die Polypen an den keulenförmigen Enden kürzer, breiter und plumper sind, als die anderen und auch etwas andere Schuppenformen haben. Das erklärt sich wohl aus der gedrängten Stellung, die sie an diesen Astabschnitten einnehmen. Von einem echten Dimorphismus der Polypen bei den Primnoiden, entsprechend dem vieler Alcyonarien oder der Pennatularien, kann keine Rede sein.

Ueber die Gestalt der Polypen kann ich mich kurz fassen. Der Polypenkörper ist im allgemeinen im Querschnitt kreisrund, mitunter tritt aber auch eine gewisse äußere Bilateralität auf, was auf das Schwinden der Schuppen auf der eingekrümmten, adaxialen Seite zurückzuführen ist. Wir sehen das bei der Gruppe: „Compressae" der Gattung *Primnoella*, ferner bei *Caligorgia*, *Primnoa*, aber auch bei *Stachyodes*, *Calyptrophora* und *Arthrogorgia*. Bei diesen Gattungen ist die adaxiale Einkrümmung der Polypen auch insofern auf deren Gestalt von Einfluß, als bei denen mit zahlreichen, abaxialen Polypenschuppen die Einkrümmung eine mehr gleichmäßige ist, so daß die Polypen eine abgerundete Außenseite zeigen; bei denen mit sehr wenigen (2—3) großen, abaxialen Polypenschuppenpaaren ist dagegen eine sehr scharfe Knickung vorhanden, die man nicht unpassend mit den Knickungen eines Ofenrohres verglichen hat (*Stachyodes*, *Calyptrophora*, *Arthrogorgia*). Sehr häufig ist ferner das distale Ende der Polypen etwas verdickt, mitunter sogar trompetenförmig erweitert (z. B. bei manchen Arten von *Stenella*), was mit der Ausbildung eines großen Operculums zusammenhängt.

Die Tentakel sind ohne klassifikatorische Bedeutung, schon weil ihre Präparation unter den Deckschuppen oft ganz besondere Schwierigkeiten bietet. Auch sind die morphologischen Unterschiede im allgemeinen zu unerheblich, als daß sie für diese Zwecke in Betracht kommen könnten.

h) Die Polypenscleriten, ihre Anordnung, Gestalt und Anzahl.

In der Anordnung, Gestalt und Anzahl der Polypenscleriten haben wir ein für die Gattung der Familie höchst bedeutungsvolles Merkmal zu erblicken. Es ist bei den einzelnen Formen auffällig konstant, und bei den verschiedenen Gattungen recht abweichend. Die Polypenscleriten der Primnoiden sind abgeflachte, schuppenartige Gebilde, meist von ansehnlicher Größe, die den Polypenkörper entweder in unregelmäßiger Lagerung oder, und das ist der weitaus häufigere Fall, in acht mehr oder weniger regelmäßigen, septalen Längsreihen bedecken. Ferner bilden die um die Mundöffnung liegenden Scleriten einen Deckel (Operculum), der sich über die eingeschlagenen Tentakel schließen kann. Diese Scleriten werden als Deckschuppen bezeichnet. Nur selten sind sie von ungefähr gleicher Gestalt wie die Rumpfschuppen, meist zeigen sie eine erheblich verschiedene Form. Die Verschiedenheit zwischen Deckschuppen und Rumpfschuppen wird noch vergrößert durch die Starrheit des Mauerblattes, wodurch die obersten Rumpfschuppen, die als Randschuppen zu bezeichnen sind, sich scharf von den beweglichen Deckschuppen scheiden. Diese Randschuppen sind entweder von den übrigen Rumpfschuppen

nicht oder doch kaum verschieden, oder es tritt eine besondere Ausbildung dadurch ein, daß sie größer werden und Fortsätze, Stacheln usw. erhalten. Im Zusammenhange damit kann auch eine Lockerung der Randschuppen im Mauerblatte derart erfolgen, daß sie beweglich werden: damit kommt es zur Bildung des sog. „Circumoperculums". Diese letztere Ausbildung der Randschuppen ist als Gattungsmerkmal anzusehen.

Zunächst müssen wir uns die Frage vorlegen, ob die Zahl der Schuppen eines Polypen konstant ist, oder ob sie während des Wachstums der Polypen zunehmen kann. Versluys (1906) nimmt an, daß bei *Primnoides*, wo sie klein sind, ihre Zahl allmählich zunimmt, daß aber bei allen anderen Primnoiden ihre Zahl von Anfang an fixiert ist und die Schuppen nur an Größe zunehmen. In einer Anmerkung fügt er hinzu, daß möglicherweise bei *Primnoella*-Arten mit ziemlich vielen Scleriten in den Längsreihen, an der Polypenbasis auch bei nicht ganz jungen Polypen neue Schuppen entstehen können. Diese Vermutung kann ich bestätigen, so habe ich bei *Primnoella australasiae* beobachten können, daß das größte Exemplar, das mir zur Untersuchung vorlag, ein paar Schuppen mehr in jeder abaxialen Längsreihe zeigte, als kleinere Exemplare. Ich bemerke, daß bei dieser Art, wie bei anderen Primnoellen, auch die Polypengröße mit der Größe der Kolonie zunimmt. Ebenso habe ich bei *Primnoella vanhoeffeni* und *P. antarctica* feststellen können, daß kleine Polypen erheblich weniger Schuppen (6—7 gegen ca. 12 bei erwachsenen Polypen) in jeder Längsreihe aufzuweisen haben, als große, so daß ganz zweifellos eine Zunahme der Schuppenzahl während des weiteren Polypenwachstums stattfinden muß. Wir müssen daher die Angabe von Versluys, daß die Schuppenzahl der Primnoiden schon von Anfang an konstant ist, etwas einschränken, in dieser schroffen Form ist sie jedenfalls nicht haltbar.

Entsprechend dem achtstrahligen Bau der Polypen ist auch die Schuppenanordnung eine achtstrahlige, indem acht septale Längsreihen dachziegelförmig übereinanderliegender Schuppen auftreten, wobei der freie Schuppenrand stets distalwärts gerichtet ist. Die Anordnung in acht Längsreihen sehe ich als einen ursprünglichen Zustand an, da er auch in ähnlicher Form bei anderen Familien der Gorgonarien auftritt. Bei *Primnoides*, einer sonst gewißlich primitiven Form, ist die Lagerung der sehr zahlreichen, kleinen Schuppen eine unregelmäßige, und Versluys nimmt an, daß dies der ursprüngliche Zustand gewesen ist, doch kann ich dem nicht beipflichten. Er gibt ja (p. 129) selbst an, daß bei einem jungen Polypen vom *Primnoides sertularoides* die Scleriten in regelmäßigen Längsreihen, und zwar wahrscheinlich in acht solchen Längsreihen liegen. Wenn wir berücksichtigen, daß bei dieser Form zweifellos eine spätere Vermehrung der Schuppen und dadurch ein Verwischen der ursprünglichen Anordnung in acht Längsreihen eintritt, so haben wir letztere als den primitiveren Zustand anzusehen. Versluys hat diese Deutung auch erwogen, kann sie aber aus anderen Gründen nicht annehmen und hält die unregelmäßige Beschuppung von *Primnoides* für die primitivere, aus der erst die typischen Primnoinaepolypen mit ihren acht Längsreihen von Schuppen hervorgegangen seien.

Da die Polypen der meisten Gattungen eine schräge Lage zu der Unterlage einnehmen, von der sie entspringen, so ist eine Seite der Astrinde mehr genähert, als die entgegengesetzte. Diese innere Seite ist die adaxiale, ganz gleich, ob die Polypen einer Kolonie distalwärts oder basalwärts gerichtet sind. Die entgegengesetzte äußere Seite ist die abaxiale, und zwischen beiden liegen die lateralen. Die acht Längsreihen von Schuppen werden demgemäß bezeichnet

als die abaxialen, die adaxialen, die inneren lateralen und die äußeren lateralen. Die ersten beiden stehen paarig zusammen, die letzteren einzeln und entgegengesetzt.

Weitere Umbildungen in dem Schuppenkleide gehen mit der Größenzunahme Hand in Hand. Zunächst vermindert sich die ursprüngliche Achtzahl der Längsreihen. Vollständig erhalten sind sie bei *Plumarella*. Wenn eine Verminderung der Längsreihen eintritt, so geschieht das im allgemeinen an der der Axrinde zugekehrten, der adaxialen Seite, die besser geschützt ist, als die abaxiale Außenseite. Bei *Pseudoplumarella* ist wohl eine Reduktion der Zahl der undeutlich werdenden Längsreihen eingetreten, die sich bis auf die Randschuppen fortsetzt, diese Reduktion hat aber nicht zu einer Verkleinerung der auch die adaxiale Polypenseite völlig bedeckenden Schuppen geführt. Bei *Thouarella* sind die acht Längsreihen bei der Untergattung *Amphilaphis* erhalten, bei den anderen Arten der Gattung tritt eine fortschreitende Reduktion zunächst der beiden adaxialen, dann der inneren lateralen und schließlich der beiden äußeren lateralen Reihen ein. Aehnliches läßt sich bei *Primnoella* beobachten. Bei *Caligorgia* sind die acht Längsreihen niemals vollständig entwickelt, sondern die adaxialen sind stets reduziert, in verschieden hohem Grade auch die lateralen. Bei *Stenella* ist mit der zunehmenden Größe und abnehmenden Zahl der Polypenschuppen auch die Anordnung in Längsreihen verloren gegangen; einen letzten Rest der ursprünglichen Längsreihen kann man in den acht Randschuppen erblicken, die bei einigen Arten in dieser Zahl auftreten. Bei *Primnoa* ist ebenfalls eine weitgehende Reduktion der Längsreihen eingetreten, nur die beiden adaxialen sind wohl erhalten, sowie acht Randschuppen, und nur gelegentlich treten auch noch Reste der äußeren lateralen Schuppenreihen auf. Der Prozeß der Vergrößerung der Schuppen mit gleichzeitiger Verringerung der Zahl ist bei *Stachyodes* erheblich fortgeschritten und hat zur Ausbildung von drei großen abaxialen Schuppenpaaren geführt, die sich adaxial ganz oder teilweise ringförmig vereinigen können. Bei dem größeren Teil der Arten sind an der adaxialen Polypenwand noch Randschuppen vorhanden und es finden sich auf der adaxialen Seite gelegentlich auch noch einige andere kleine Schuppen. Bei *Calyptrophora* ist eine weitere Reduktion dadurch eingetreten, daß das mittlere große Schuppenpaar verloren geht, dafür bildet sich aber an der Basis des Polypen ein neues kleineres Schuppenpaar aus, das ich als Infrabasalschuppen bezeichnet habe. Bei *Arthrogorgia*, deren Polypen ebenfalls zwei große Schuppenpaare aufweisen, treten basal auf der abaxialen Seite 3 Paar Infrabasalschuppen auf, auf der adaxialen Seite 2 Paar. Schließlich haben wir noch *Stenella* und *Callozostron* zu erwähnen, deren Polypen nur noch distal eine etwas regelmäßigere Anordnung der Schuppen in Längsreihen erkennen lassen, insbesondere erinnert das Vorkommen von 8 Randschuppen bei manchen *Stenella*-Arten daran.

Wie Versluys (p. 135) ausführt, lagen ursprünglich die Schuppen benachbarter Längsreihen nicht in gleicher Höhe, sondern abwechselnd. Das läßt sich besonders gut an den abaxialen Schuppenreihen mancher *Primnoella*-Arten beobachten. Eine ähnliche Verschiebung macht sich mitunter in der Anordnung der Randschuppen bemerkbar, indem vier höher gelegene mit vier etwas tiefer gelegenen abwechseln.

Zwei Faktoren sind es also, welche die ursprüngliche Anordnung in 8 Längsreihen verwischen, einmal die Größenzunahme einzelner Polypenschuppen, dann aber auch die adaxiale Einkrümmung der Polypen, welche einen Schutz der adaxialen Körperwand mehr oder minder entbehrlich macht. Wo diese Einkrümmung fehlt, wie bei *Stenella* und *Callozostron*, oder nicht

erheblich ist, wie bei *Primnoides*, *Plumarella*, *Pseudoplumarella* und *Thouarella*, da ist auch die adaxiale Körperwand völlig mit Schuppen bedeckt, wo sie in starkem Maße auftritt, ist dagegen die adaxiale Körperwand teilweise oder völlig nackt. Die Einkrümmung bringt natürlich eine starke Verkürzung der adaxialen Polypenseite und damit allein schon eine Verminderung in der ursprünglichen Zahl der Polypenschuppen jeder Längsreihe mit sich.

Gehen wir nunmehr zur Betrachtung jener Polypenschuppen über, welche sich besonders spezialisiert haben, so wollen wir mit den am weitesten distal vorgeschobenen, den Deckschuppen, beginnen, die stets in der Achtzahl vorhanden sind. Daß die Deckschuppen ursprünglich dem Mauerblatt des Polypen angehören, wird erwiesen durch das Vorkommen einer die Deckschuppen verbindenden Membran, die als Fortsetzung des Mauerblattes aufzufassen ist, bei *Plumarella delicatissima*, sowie durch das anscheinend primitive Verhalten der Deckschuppen bei *Primnoides*, wo sie nicht besonders differenziert sind, und als oberste Schuppen des Mauerblattes erscheinen, dessen Rand sich bei der Kontraktion des Polypen nach innen einzubiegen vermag, so daß dadurch die Mundöffnung samt Tentakeln verdeckt wird. Man kann indessen hier nur von einem nicht ausgebildeten Operculum sprechen, aber nicht davon, daß ein Operculum fehlt. Es sind nur besonders differenzierte Deckschuppen nicht ausgebildet. Bei allen anderen Primnoiden hat sich diese Differenzierung vollzogen und gleichzeitig damit die Fixierung in eine bestimmte Lage, nämlich septal, schon weil die acht Längsmuskeln des Polypen gleichfalls septal liegen. Für eine schnelle Aktion der beweglichen Deckschuppen beim Verschluß ist diese septale Lage daher von besonderem Werte. Verhältnismäßig wenig differenziert sind die Deckschuppen bei *Primnoella*, meist sind sie den übrigen Polypenschuppen in Gestalt und Größe noch ähnlich und auch nicht mit besonderen Skulpturen versehen. Bei *Plumarella* ist der Unterschied zwischen Deckschuppen und den übrigen Polypenschuppen schon deutlicher, und der Deckel ist wohl ausgebildet. Bei den übrigen Gattungen geht die Differenzierung der Deckschuppen gegenüber den Polypenschuppen noch weiter und die dadurch entstehende Mannigfaltigkeit der Gestalt kann als Artmerkmal verwendet werden. Entsprechend der adaxialen Einkrümmung der Polypen sind auch die adaxialen Deckschuppen kleiner.

Die unterhalb der Deckschuppen liegende oberste, transversale Schuppenreihe ist als die der „Randschuppen" zu bezeichnen. Bei *Primnoides* sind sie noch nicht ausgeprägt, bei allen anderen Gattungen aber vorhanden. Entweder gleichen die Randschuppen den übrigen Polypenschuppen oder es tritt auch bei ihnen eine besondere Ausbildung auf. Zunächst dienen die Randschuppen den Deckschuppen als Stütze, indem letztere an ihrer Innenseite inserieren, und auch einen gelenkigen Verband miteinander bilden können. Auch die Randschuppen können beweglich sein und bilden alsdann das sog. „Circumoperculum", bei manchen Gattungen aber schließen sie sich gänzlich den Rumpfschuppen an, und bilden mit diesen zusammen einen festen Panzer um den Polypenkörper. Sowohl in dem einen wie in dem anderen Falle können die Randschuppen Fortsätze bilden, meist in Stachelform und oft von erheblicher Länge. Diese Stacheln können wieder von leistenförmigen, kielartigen Erhebungen gestützt sein, die an der Unterseite entspringen. In anderen Fällen ist der freie Rand der Randschuppen nicht in einen Stachel ausgezogen, sondern gezähnt. Bei einigen Formen dienen nicht allein die in Spitzen oder Stacheln ausgezogenen Randschuppen der Polypenmündung als Schutz, sondern auch die unterhalb von ihnen gelegenen Rumpfschuppen weisen solche Stacheln auf.

Ursprünglich betrug die Zahl der Randschuppen stets acht. Bei einigen Formen tritt eine Verminderung der Zahl ein, und bei den Gruppen, welche keine beweglichen Randschuppen haben, kann auch eine Verschiebung der Randschuppen gegenüber den Deckschuppen eintreten. Ueber diese Verhältnisse hat Versluys eingehend berichtet, auf dessen diesbezügliche Ausführungen ich verweise.

Was die Rumpfschuppen anbetrifft, so treten auch bei ihnen Veränderungen auf, die als Artmerkmale Verwendung finden können. Freilich ist das nicht immer möglich. Während z. B. bei der Gattung *Stachyodes* das Zusammentreten der großen Polypenschuppen zu geschlossenen Ringen, oder das Offenbleiben dieser Ringe auf der adaxialen Polypenwand konstante Artmerkmale zu sein scheinen, ist dies bei *Calyptrophora* sicher nicht der Fall. Wir sehen hier, wie innerhalb derselben Art (*C. kerberti*), ja bei verschiedenen Polypen ein und derselben Kolonie die Basalschuppen bald geöffnet, bald geschlossen sein können, und auch bei *Calyptrophora wyvillei* sind die Basalschuppen bei kleineren Polypen geöffnet, bei größeren geschlossen. Hier können wir also nicht von sicheren Artmerkmalen reden, und auch die vorhandene oder fehlende adaxiale Verkittung zusammentretender Ringe kann ich nicht als sicheres Artmerkmal ansehen, im Gegensatze zu Kinoshita.

Schließlich ist auch die Skulpturierung der Polypenschuppen als Merkmal nicht ohne Bedeutung; am ausgeprägtesten ist sie bei *Caligorgia*, wo sie als Gattungsmerkmal gelten kann, aber auch bei *Pseudoplumarella* scheint eine deutliche Skulpturierung bei allen 5 Arten vorhanden zu sein.

Wir haben nunmehr die Frage zu erörtern, welcher systematische Wert der Zahl der Polypenschuppen jeder Längsreihe zukommt, Versluys (1906 p. 135) scheint diesen Wert nicht hoch anzuschlagen: er meint, „daß die Reduktionsstufe, welche das Scleritenkleid der Polypen in der Zahl der Schuppen erreicht hat, für die Beurteilung der Verwandtschaft von geringer Bedeutung ist". Es ist zuzugeben, daß für die adaxiale Polypenseite diese Auffassung zutrifft, für die abaxialen Längsreihen dagegen bin ich zu der Ansicht gekommen, daß die Zahl der Schuppen keineswegs ein zu vernachlässigendes Merkmal ist. So muß doch als Gattungsmerkmal ersten Ranges das Vorhandensein von stets drei abaxialen Schuppenpaaren bei *Stachyodes*, von zwei bei *Calyptrophora* gelten. Bei letzterer Gattung tritt das von der Astrinde herangezogene eine Paar Infrabasalschuppen neu hinzu, während *Arthrogorgia* außer den beiden großen Schuppenpaaren 3 abaxiale Infrabasalschuppenpaare aufzuweisen hat. Bei den übrigen Gattungen, welche eine größere Zahl Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe besitzen, ist diese verschieden große Zahl zwar nicht mehr als Gattungsmerkmal, wohl aber vielfach als Artmerkmal von Bedeutung. Natürlich müssen wir bei dieser Betrachtung die Gattung *Primnoides* außer acht lassen, welche bei erwachsenen Polypen überhaupt keine Anordnung der Polypenschuppen in Längsreihen zeigt und auch für jene Gattungen, bei denen die Anordnung in Längsreihen eine undeutliche ist, verliert dieses Merkmal an Wert. Bei allen anderen hingegen ist es nicht zu vernachlässigen. Die abaxialen Schuppenreihen sind nicht von dem Reduktionsprozeß ergriffen worden und die Zahl der in jeder Längsreihe stehenden Schuppen zeigt für die einzelnen Arten fast immer eine auffällige Konstanz. Man muß sich allerdings davor hüten, kleine, noch in der Ausbildung begriffene Polypen zugrunde zu legen, da bei diesen die Schuppenzahl noch geringer sein kann, als bei erwachsenen. Zieht man nur erwachsene Polypen zur Untersuchung heran, so wird man

für die meisten Arten eine nur in engen Grenzen schwankende Schuppenzahl ausfindig machen können. Natürlich kann diese Zahl innerhalb einer Gattung mehrfach und unabhängig voneinander erreicht werden. In der p. 323 gegebenen Tabelle habe ich in der zweiten Reihe diese Schuppenzahlen für die einzelnen Arten angegeben. Auffällig stark sind die Schwankungen der Schuppenzahl innerhalb der Gattung *Primnoella*. Hier gibt es Extreme, wie *Primnoella divergens* mit 5—6 und *P. scotiae* mit 21—28 Schuppen. Gerade diese weitgehende Schwankung innerhalb der Gattung bei zweifellos großer Konstanz innerhalb der einzelnen Arten gibt ein treffliches Artmerkmal ab. In weniger ausgeprägtem Maße ist das bei *Plumarella* der Fall. Die Schuppenzahlen liegen hier zwischen 4 und 10, doch lassen sie sich auch bei dieser Gattung im Verein mit anderen Merkmalen sehr wohl zur Artscheidung verwenden. Auffällig gering sind die Schwankungen bei *Pseudoplumarella* (3—6), deren Arten wohl sehr nahe miteinander verwandt sind. Bei der artenreichen Gattung *Thouarella* schwankt die Schuppenzahl von 4—12, und ähnlich ist es bei *Caligorgia*, wo 5—13 Schuppen vorkommen. Geringer ist die Schwankung bei *Stenella* mit 2—7 Schuppen: bei der geringen Artenzahl dieser Gattung ist aber dieses Merkmal sehr wohl zu verwenden. Bei *Callozostron* läßt die geringe Schuppenzahl von *C. carlottae* (4—5) ohne weiteres eine scharfe Scheidung gegenüber den beiden anderen Arten mit 7 und 7—8 Schuppen zu.

Ordnen wir die Gattungen der Familie nach der Durchschnittszahl der hintereinander liegenden Schuppen der abaxialen Polypenseite, so erhalten wir, wenn wir mit der größten Schuppenzahl beginnen, folgende Reihe:

Primnoides	*Callozostron*
Primnoella	*Primnoa*
Plumarella	*Stenella*
Caligorgia	*Stachyodes*
Thouarella	*Arthrogorgia*
Pseudoplumarella	*Calyptrophora*.

Diese Reihe entspricht im großen und ganzen der Reihenfolge, die ich den 12 Gattungen auf Grund anderer Merkmale gegeben habe. Sie bringt die Tatsache zum Ausdruck, daß innerhalb der Familie eine Abnahme in der Zahl der Polypenschuppen vor sich geht, gleichzeitig mit einer zunehmenden Vergrößerung der einzelnen Schuppen.

Um zu zeigen, welcher klassifikatorische Wert dem Merkmale der gesamten Anordnung der Polypenschuppen für die Gruppierung der Gattungen zukommt, erscheint es am zweckmäßigsten, eine solche Anordnung ausschließlich auf Grund dieser Merkmalgruppe zu versuchen.

I. Polypen ohne ausgebildeten Deckel: *Primnoides*.

II. Polypen mit ausgebildetem Deckel.

A. Polypenschuppen zahlreich, ungefähr gleich groß.

1. Die Polypenschuppen stehen in 8 Längsreihen: *Plumarella* subg. *Amphilaphis*.

2. Die Polypenschuppenreihen sind an Zahl reduziert.

a) Adaxiale Polypenseite völlig mit Schuppen bedeckt.

aa) Randschuppen beweglich: *Thouarella*.

bb) Randschuppen unbeweglich: *Pseudoplumarella, Stenella, Callozostron*.

b) Adaxiale Polypenseite mehr oder minder nackt.

aa) Randschuppen beweglich: *Primnoella*.

bb) Randschuppen unbeweglich: *Caligorgia, Primnoa*.

B. Polypenschuppen in geringer Zahl mit 2—3 Paar abaxialen, sehr großen, ringförmigen Schuppen.
1. Mit 3 Paar großen, abaxialen, ringförmigen Schuppen: *Sachyodes*.
2. Mit 2 Paar großen, abaxialen, ringförmigen Schuppen.
a) Mit ein Paar abaxialen Infrabasalschuppen: *Calyptrophora*.
b) Mit 3 Paar abaxialen Infrabasalschuppen: *Arthrogorgia*.

i) Die Scleriten der Rinde.

Wenn man von der Auffassung ausgeht, daß Polypenschuppen und Rindenschuppen ursprünglich die gleiche Gestalt gehabt haben, so kommen die Schuppen von *Primnoides* der Urform am nächsten. Wie Versluys (1906 p. 128) gezeigt hat, entsteht die Rindenschuppe von *Primnoides* aus einem kleinen, dicken, nicht schuppenförmigen, höckerigen Scleriten durch seitliches, blattförmiges Auswachsen desselben. Solche kleine, dicken Kalkkörperchen werden auch noch bei anderen Arten verschiedener Gattungen angetroffen, wo sie zerstreut in einer tieferen Rindenschicht liegen. Es sind also die oberen Rindenscleriten, welche sich zu Schuppen umbilden, die zuerst wie die Polypenschuppen dachziegelförmig übereinander gelagert waren, ein Zustand, der sich bei vielen Formen dauernd erhält. Den Ausgangspunkt des Wachstums bildet eine von mir als „Kernpunkt" bezeichnete Stelle des ursprünglichen, höckerigen Kalkkörperchens. Dieser Kernpunkt liegt bei den dachziegelförmig angeordneten Schuppen exzentrisch, bei den mehr zerstreuten oder mit den Rändern ineinander greifenden Schuppen dagegen mehr zentral. Ob die fast spindelförmigen Rindenscleriten mancher Arten der Gattung *Caligorgia* einen primitiven Zustand darstellen, läßt sich nicht entscheiden, ebenso bin ich mit Versluys der Ansicht, daß bei der großen Variabilität ihrer Gestalt innerhalb der einzelnen Arten die Rindenscleriten für phylogenetische Spekulationen wenig geeignet sind. In einzelnen Fällen kann aber doch Gestalt und Größe und besonders die Skulpturierung der Außenfläche ein recht brauchbares Artmerkmal abgeben.

k) Die Farbe.

Versluys hat in seiner Monographie auf die Farbe kein Gewicht gelegt: er schreibt (p. 7): „Die Primnoiden sind in Alkohol alle weißlich, im getrockneten Zustande weiß oder etwas gelblich. Ueber die Farbe der frischen Stöcke, welche die Siboga-Expedition erbeutete, liegen keine Angaben vor: soweit ich mich erinnere, waren alle auch im frischen Zustande farblos, d. i. weiß. Nach Studer (1879) waren einige der auf der Gazelle erbeuteten Arten gefärbt, so *Caligorgia ventilabrum*, *Primnoella flagellum*, *P. magellanica* und *P. distans* rosenrot, *Caligorgia modesta* zart orangerot." Dementsprechend finden sich in seiner Beschreibung der Arten keine Farbenangaben vor. Diese Vernachlässigung der Farbe als Merkmal geht meiner Meinung nach zu weit. Bei frischen Kolonien ist doch die Färbung eines der am meisten in die Augen springenden Merkmale und dabei von anscheinend großer Konstanz. Von lebenden Exemplaren von *Primnoa resedaeformis* z. B. prägt sich die konstante, leuchtend rosenrote Färbung dem Gedächtnis unverlierbar ein. Freilich ist bei der geringen Beachtung, welche gerade die neueren Systematiker der Färbung entgegengebracht haben, ein bedauerlicher Mangel an zuverlässigen Angaben vorhanden, denn in der Tat schwindet bei konservierten Exemplaren die Farbe ausnahmslos sehr schnell und die Stöcke erscheinen dann weiß, gelblich oder braun in verschiedenen

Abtönungen. Zunächst will ich aus der Literatur zusammentragen, was über die Färbung lebender Primnoiden bekannt geworden ist. Bei *Primnoides sertularoides* ist die Farbe der Kolonie weiß. Bei *Primnoella flagellum* rosenrot, *P. vanhoeffeni* kräftig gelb, *P. magelhaenica* rosenrot, *P. antarctica* weißgelb, *P. distans* zart rosenrot, *Pr. scotiae* schmutzig gelbweiß. Innerhalb der Gattung *Plumarella* sind folgende Färbungen bekannt: *Pl. lata* weißlich violett, *Pl. alba* weiß, *Pl. acuminata* rosenrot, *Pl. adhaerans* lederbraun, *Pl. spicata* sehr hell lederbraun, *Pl. spinosa* rötlich violett und weiß, *Pl. laevis* dunkelgelb bis braungelb. Bei *Pseudoplumarella thetis* hellbraun, *P. corruscans* hellbraun, *P. filicoides* rotbraun oder cremefarben, *P. versluysi* rotbraun. Bei *Caligorgia formosa* graublau, Polypen und Kurzzweige weißgelb, *C. laevis* fahlbraun bis cremefarben, *C. modesta* zart orangerot. Bei *Thouarella superba* hellgelbbraun, *Th. plumacea* gelblich bis braun. (Bei den letzten beiden Arten ist es mir fraglich, ob die Farbe der lebenden Kolonie angegeben ist, oder die des in Alkohol konservierten Materials. Auch von vielen anderen Arten liegen Angaben der Farbe von Alkoholexemplaren vor, die sämtlich auf weiß, gelblich oder braun lauten.) Von *Callozostron* haben wir keine Farbenangaben: in Alkohol konservierte Exemplare von *C. horridum* waren elfenbeinweiß, von *C. carlottae* hellgelbbraun. Die Farbe von *Primnoa resedaeformis* ist rosenrot, ebenso von *Pr. pacifica*. Von *Stenella horrida* wird die Farbe des Stammes als dunkelbraun angegeben, *Stenella doederleini* ist schneeweiß oder zart rosenrot, von *St. imbricata* wird weiß angegeben, *Stachyodes bellissima* scheint hellbraun zu sein, *St. clavata* milchweiß oder hellrot, von allen anderen Arten haben wir keine sicheren Angaben über die Farbe der lebenden Kolonien. Von *Arthrogorgia ijimai* wird gelbweiß angegeben (ob bei frischen Exemplaren?), *Calyptrophora kerberti* ist rosenrot.

Das sind die aus der Literatur zusammengestellten Angaben über die Färbung lebender Kolonien: gegenüber der großen Zahl von Primnoidenarten ist die Ausbeute sehr dürftig, da von 138 beschriebenen Arten nur etwa 33 leidlich sichere Farbenangaben aufzuweisen haben. Hoffentlich holen spätere Untersucher das Versäumte nach, denn schon aus der vorliegenden Zusammenstellung ergibt sich, daß die Färbung keineswegs ein unwichtiges Merkmal ist. Nur in ein paar Fällen scheint sie insofern variabel zu sein, als zwei verschiedene Färbungen bei der gleichen Art auftreten können, in weitaus der Mehrzahl der Fälle ist aber die Färbung ein konstantes Artmerkmal. Die vorwiegenden Färbungen sind weiß, gelb, braun und rosenrot, letztere Farbe weisen von den 33 aufgeführten Arten nicht weniger als 7 auf, die 5 verschiedenen Gattungen angehören. Einige Arten von *Plumarella* sind violett getönt, *Caligorgia modesta* ist orangerot, während bei 4 Arten von *Pseudoplumarella* eine hellbraune bis braune Färbung auftritt. Soviel geht jedenfalls schon aus diesen Angaben hervor, daß die Farbe der Primnoiden nicht, wie Versluys meint, fast durchweg weiß, sondern eine verschiedene ist, indem außer weiß und gelb vor allem meist zarte, rosenrote, violette oder braune Töne bevorzugt werden. Der Umstand, daß diese letzteren Färbungen in Alkohol schnell verloren gehen, weist darauf hin, daß die Farbe der Primnoiden nicht an die Scleriten gebunden ist, wie es bei anderen farbenbeständigen Gorgonarien der Fall ist.

Als Resultat ergibt sich, daß die Farbe der lebenden Kolonien, soweit bis jetzt bekannt, ein recht konstantes Artmerkmal ist, und daß dieses Merkmal keinesfalls weiterhin so vernachlässigt werden darf, wie das bis jetzt geschehen ist. Als Gattungsmerkmal kommt es natürlich nicht in Betracht.

l) Zusammenfassung.

Stellen wir die einzelnen Merkmale nach ihrer Wertigkeit für systematische Zwecke zusammen, so erhalten wir folgendes Resultat:

Die Verzweigung. Hat als Gattungsmerkmal keine größere Bedeutung, weil innerhalb mehrerer Gattungen verschiedene Verzweigungsformen vorkommen, ist aber ein gutes Artmerkmal und kann auch zur Aufstellung von Artgruppen innerhalb einzelner Gattungen benutzt werden.

Das Wachstum. Ohne klassifikatorische Bedeutung.

Die Achse. Zur Unterscheidung größerer Gruppen ohne Belang, kann als gelegentliches Artmerkmal herangezogen werden.

Die Anordnung der Polypen. Ist im allgemeinen ein gutes Artmerkmal, und kann auch bei einzelnen Gattungen zur Aufstellung von Artgruppen benutzt werden, ist aber kein durchgreifendes Gattungsmerkmal, da innerhalb einzelner Gattungen die Anordnung eine sehr verschiedene sein kann.

Dagegen ist die Stellung der Polypen zu den Aesten ein sehr scharfes Gattungsmerkmal, das uns zur Vereinigung der Gattungen in fünf große Gruppen geführt hat.

Gestalt und Größe der Polypen sind als Artmerkmale verwendbar, nicht als Gattungsmerkmale, und die Tentakelform scheint ohne klassifikatorische Bedeutung zu sein.

Die Polypenschuppen, ihre Zahl, Anordnung und Gestalt sind nicht nur sehr wichtige Artmerkmale, sondern auch ebenso wichtige Gattungsmerkmale.

Die Scleriten der Rinde können höchstens Artmerkmale liefern.

Die Farbe der lebenden Kolonie ist bis jetzt stark vernachlässigt, scheint ein recht gutes Artmerkmal zu sein, kommt aber als Gattungsmerkmal nicht in Betracht.

Danach sind die schärfsten und konstantesten Merkmale zur Aufstellung von Gattungen und Gruppen von Gattungen: Die Stellung der Polypen zu den Aesten und Stämmen und die teilweise damit zusammenhängende Anordnung der Polypenschuppen, hinter denen alle anderen Merkmale an Bedeutung zurücktreten. Wir müssen also bei Aufstellung eines Systems in erster Linie diese beiden Merkmale zugrunde legen. Da beide Merkmale in einem gewissen Zusammenhange stehen, bietet ihre gleichzeitige Verwendung in einem solchen System keine besonderen Schwierigkeiten. Schon wenn wir die auf Grund jedes einzelnen der beiden Merkmale aufgestellte systematische Anordnung vergleichen, sehen wir, daß sie im wesentlichen die gleiche ist.

Die Gruppierung der Gattungen.

I. Polypen ohne ausgebildetes Operculum (I. Unterfam. ***Primnoidinae***): 1. *Primnoides*.

II. Polypen mit ausgebildetem Operculum.

A. Polypenschuppen zahlreich in bis zu acht Langsreihen.

1. Polypen schräg distalwärts gestellt, adaxial in verschiedenem Grade einkrümmbar (II. Unterfam. ***Primnoinae***).

a) Randschuppen unbeweglich.

aa) Die Polypenschuppen stehen in 8 vollständigen Längsreihen: 2. *Plumarella*.

bb) Die Zahl der Längsreihen ist reduziert.

α) Die adaxiale Polypenseite ist stets mit annähernd ebenso großen Schuppen bedeckt wie die abaxiale: 3. *Pseudoplumarella.*

β) Die adaxiale Polypenseite ist nackt, oder teilweise mit kleinen Schuppen bedeckt.

αα) Die Polypen stehen dicht und regellos, zum Teil auch basalwärts gerichtet, rings um die Aeste: 4. *Primnoa.*

ββ) Die Polypen stehen in Wirteln: 5. *Caligorgia.*

b) Randschuppen nach innen einschlagbar.

aa) Die wenig differenzierten kleinen Deckschuppen werden von den Randschuppen überragt: 6. *Primnoella.*

bb) Die wohl differenzierten großen Deckschuppen ragen über die Randschuppen hervor: 7. *Thouarella.*

2. Die Polypen stehen ungefähr senkrecht an den Aesten, sind starr und adaxial nicht einkrümmbar (III. Unterfam. ***Callozostroninae***).

a) Die Polypen stehen einzeln oder in weitstehenden Wirteln bis zu fünf: 8. *Stenella.*

b) Die Polypen stehen stets in dicht stehenden Wirteln nicht unter acht: 9. *Callozostron.*

B. Polypenschuppen in geringer Zahl, abaxial sind 2—3 Paar großer, ringförmiger Schuppen vorhanden (IV. Unterfam. ***Calyptrophorinae***).

1. Mit 3 Paar großen, abaxialen Schuppen: 10. *Stachyodes.*

2. Mit 2 Paar großen, abaxialen Schuppen.

a) Mit 1 Paar abaxialen Infrabasalschuppen: 11. *Calyptrophora.*

b) Mit 3 Paar abaxialen Infrabasalschuppen: 12. *Arthrogorgia.*

Ich gebe zu, daß man die 12 Gattungen auf Grund der herangezogenen Merkmale auch noch etwas anders hätte gruppieren können, halte dies aber für ziemlich gleichgültig, da der Hauptzweck eines Systems, eine klare Hervorhebung der wichtigsten trennenden Eigenschaften, auch in der von mir gebotenen Gruppierung erreicht wird.

In Form eines Schlüssels gebracht, der für Bestimmungszwecke bestimmt ist, ist die Anordnung folgende:

Bestimmungsschlüssel der Gattungen.

1. Polypen ohne ausgebildetes Operculum: 1. *Primnoides.*
   Polypen mit ausgebildetem Operculum — 2.

2. Polypenschuppen zahlreich, ungefähr gleich groß, in bis zu acht Längsreihen — 3.
   Polypenschuppen in geringer Zahl, abaxial sind 2—3 Paar große, Ringe bildende Schuppen vorhanden — 10.

3. Polypen schräg distalwärts gestellt, adaxial in verschiedenem Grade einkrümmbar — 4.
   Polypen schräg senkrecht an den Aesten stehend, starr und adaxial nicht einkrümmbar — 9.

4. Randschuppen unbeweglich — 5.
   Randschuppen nach innen einschlagbar — 8.

5. Die Polypenschuppen stehen in acht vollständigen Längsreihen: 2. *Plumarella.*
   Die Zahl der Längsreihen der Polypenschuppen ist reduziert — 6.

6. Die adaxiale Polypenseite ist stets mit annähernd ebenso großen Schuppen bedeckt wie die abaxiale: 3. *Pseudoplumarella.*
   Die adaxiale Polypenseite ist nackt oder teilweise mit kleinen Schuppen bedeckt — 7.

7. Die Polypen stehen dicht und regellos, zum Teil auch basalwärts gerichtet rings um die Aeste: 4. *Primnoa.*
   Die Polypen stehen in Wirteln: 5. *Caligorgia.*
8. Die wenig differenzierten, kleinen Deckschuppen werden von den Randschuppen überragt: 6. *Primnoella.*
   Die wohl differenzierten, großen Deckschuppen bilden ein über die Randschuppen vorragendes Operculum: 7. *Thouarella.*
9. Die Polypen stehen einzeln oder in weitstehenden Wirteln bis zu fünf: 8. *Stenella.*
   Die Polypen stehen stets in dicht angeordneten Wirteln nicht unter acht: 9. *Callozostron.*
10. Mit 3 Paar großer, abaxialer Schuppen: 10. *Stachyodes.*
    Mit 2 Paar großer, abaxialer Schuppen — 11.
11. Mit 1 Paar abaxialer Infrabasalschuppen: 11. *Calyptrophora.*
    Mit 3 Paar abaxialer Infrabasalschuppen: 12. *Arthrogorgia.*

Die Aufstellung von Unterfamilien.

In dieser nach rein systematischen Gesichtspunkten erfolgten Gruppierung sind die von Studer ebenso wie die später von Versluys aufgestellten Unterfamilien, mit deren kritischer Würdigung ich mich etwas eingehender befassen will, nicht unterzubringen. Versluys stellte seine 5 Unterfamilien mit folgenden Merkmalen auf:

1. ***Primnoidinae*** Studer 1887; Wright und Studer 1889. Polypen mit zahlreichen, nicht großen Schuppen; es werden, solange die Polypen wachsen, neue Scleriten gebildet, und dieselben liegen auch nicht in regelmäßigen Längsreihen. Kein Operculum. Die Verzweigung findet in einer Ebene statt, mit nach entgegengesetzten Seiten paarweise abgehenden Zweigen. Eine einheitliche Schicht von dachziegelartig gelagerten Schuppen bedeckt die Rinde; diese Schuppen sind gleich den Polypenscleriten.
   Ein Genus: *Primnoides.*
2. ***Primnoellinae*** Versluys. Polypen mit in 8 Längsreihen liegenden Schuppen, zwischen denen keine neuen Scleriten gebildet werden. Mit Operculum von 8 Deckschuppen, die aber noch von rundlicher Form und ähnlich den Rumpfscleriten sind. Letztere vom gleichen primitiven Typus wie bei Primnoides. Mit großen Circumopercularscleriten, welche das niedrige Operculum verdecken. Die Polypen können sich bei einem Teil der Arten den Zweigen anschmiegen und zeigen dann eine Reduktion der adaxialen Scleritenreihen. Rinde mit regelmäßig dachziegelartig gelagerten Schuppen vom gleichen Habitus wie die Polypenscleriten, daneben dicke, warzige, kleine Scleriten zwischen den Entodermkanälen der Rinde in Längsreihen gelagert. Kolonien nicht oder nur sehr spärlich verzweigt. Polypen alle wirtelständig.
   Ein Genus: *Primnoella.*
3. ***Thouarellinae*** Versluys, *Primnoinae* Studer 1887, Wright und Studer 1889 (pro parte). Die Polypen sind meist deutlich schräg oder gerade nach außen gerichtet, nur sehr selten schmiegen sie sich den Zweigen an, und auch im letzteren Falle ist die adaxiale Polypenseite nicht nackt. Operculum immer deutlich; Circumoperculum verschieden gut entwickelt, oft fehlend. Polypen- und Rindenscleriten meist zart, einander oft nicht ganz ähnlich und meist vom primitiven Typus, wie ihn die Primnoidesschuppe zeigt, durch viel zahlreichere, kleinere Wärzchen der Innenfläche, daneben auch in ihrer Form abweichend. Die Rindenscleriten liegen meist nebeneinander, oft mit den Rändern etwas übereinander greifend, seltener fand ich eine dachziegelartige Anordnung und dann niemals so regelmäßig, wie in der Rinde des Genus *Primnoella;* es fehlen die kleinen, dicken, warzigen Kalkkörperchen in den tieferen Schichten der Rinde. Die Wirtelstellung der Polypen geht oft verloren, ebenso die federartige Verzweigung und die Ausbreitung der Kolonien in einer Ebene.
   Genera: *Amphilaphis, Thouarella, Plumarella, Stenella.*

4. ***Primnoinae*** Versluys (*Primnoinae* pro parte + *Calyptrophora* Studer 1887, Wright und Studer 1889). Die Polypen können sich den Zweigen anschmiegen; sie sind ausgesprochen bilateral-symmetrisch, mit nackter, adaxialer Wand, indem die beiden adaxialen Scleritenreihen, oft auch die 4 lateralen, ganz oder größtenteils verschwunden sind. Kein Circumoperculum. Operculum sehr deutlich ausgebildet. Die Scleriten erinnern nicht mehr an die von *Primnoides*; meist sind sie dick, groß, oder sie zeichnen sich aus durch gezahnte Ränder und durch Skulpturen auf ihrer Außenfläche. Ihre Innenfläche ist entweder dicht warzig oder rauh ohne deutliche Wärzchen, niemals aber mit so wenigen, zerstreuten Wärzchen wie bei *Primnoides* und *Primnoella* vorkommen. Die Rindenscleriten sind meist unregelmäßig polygonal oder länglich, mit den Rändern aneinander schließend, nur selten unregelmäßig dachziegelartig gelagert (bei *Caligorgia ventilabrum*). Niemals zeigen sie die regelmäßige, dachziegelartige Anordnung in Längsreihen, welche bei *Primnoella* vorkommt. Die kleinen, tiefgelagerten Rindenscleriten, die bei diesem letzten Genus auftreten, kommen nur noch bei *C. ventilabrum* vor. Verzweigung verschieden, federartig oder dichotomisch, meist in einer Ebene. Polypen beinahe immer alle oder doch größtenteils wirtelständig, nur bei *Primnoa* alle isoliert.

   Genera: *Caligorgia*, *Primnoa*, *Stachyodes*, *Calyptrophora*.

5. ***Callozostroninae*** Studer 1887, Wright und Studer 1889. Die Polypen sind starr abstehend; sie schmiegen sich den Zweigen nicht an und sind nicht bilateral-symmetrisch. Mit deutlichem, vorragendem Operculum; wahrscheinlich ohne Circumoperculum. Polypen sehr dicht gestellt, in unregelmäßigen, queren Reihen von bis zu 12 und noch mehr angeordnet. Die Achse des Stammes ist sehr dünn und biegsam; die Kolonie ist wahrscheinlich kriechend und, soweit ersichtlich, nicht oder nur spärlich verzweigt. Die Rinde ist dick, der Umfang des Stammes dadurch groß. Ein Genus: *Callozostron*.

Von diesen fünf Unterfamilien sind nicht weniger als drei nur auf je eine Gattung hin begründet worden, von denen zwei nur je eine Art aufzuweisen haben. Ferner ist die Abtrennung dieser Unterfamilien keine genügend scharfe, sondern aus dem Vergleiche der von Versluys gegebenen Diagnosen geht vielmehr hervor, daß sie durch allerlei Uebergänge miteinander verbunden sind, jedenfalls fehlen durchgreifende Merkmale. Versluys hat seine Unterfamilien aufgestellt auf Grund stammesgeschichtlicher Erwägungen, indem er 5 phylogenetische Entwicklungsreihen aufgestellt hat, die er zum Range von Subfamilien erhebt. Die weitverbreitete Anschauung, daß die Aufstellung eines Stammbaumes stets die Grundlage bilden müsse, um ein künstliches System in ein natürliches zu verwandeln, beruht auf einem Irrtum. Sicherlich stehen Phylogenie und Klassifikation in einem gewissen Parallelismus: in ihrer Methode und ihren Zielen sind sie aber Gegensätze, die sich mit ihrer Vervollkommnung immer mehr steigern. Aufgabe der Klassifikation ist es, diejenigen Merkmale herauszufinden und nach ihrer Wertigkeit abzuwägen, welche am schärfsten die Unterschiede zwischen den einzelnen Arten und Artengruppen hervorzuheben imstande sind, während die Stammesgeschichte uns die zeitliche Aufeinanderfolge kennen lehrt, in welcher die einzelnen Formen auftreten und möglichst alle Uebergänge festzustellen sucht. Phylogenie und Systematik sind inkongruent, und jeder Versuch, letztere ausschließlich auf ersterer aufzubauen, muß notwendigerweise scheitern. Das ist mir besonders klar geworden bei diesem von Versluys durchgeführten Versuche, und das hat mich auch bewogen, in vorliegender Arbeit diesen Fehler zu vermeiden und Klassifikation und Phylogenie schärfer voneinander zu trennen. Meine Auffassung von dem Verhältnis der Phylogenie zur Systematik deckt sich übrigens im wesentlichen mit der von Götte bereits im Jahre 1898 (Zeitschr. f. wiss. Zool. v. 63 p. 365) niedergelegten, auf die ich erst nachträglich aufmerksam wurde.

Es entsteht nun die Frage, ob sich die auf rein klassifikatorische Prinzipien hin angeordneten 12 Gattungen der Primnoiden überhaupt gruppenweise in Unterfamilien vereinigen lassen. Die Aufstellung von Unterfamilien ist meines Erachtens nur dann berechtigt, wenn es gelingt, für jede ein wichtiges Merkmal ausfindig zu machen, daß nur ihr allein zukommt. Das ist mir, wie ich glaube, gelungen, und ich bin zur Aufstellung von 4 Unterfamilien gelangt, die sich indessen keineswegs mit den von STUDER aufgestellten 4 Unterfamilien und noch weniger mit den 5 Unterfamilien von VERSLUYS decken.

Die vier von mir aufgestellten Unterfamilien sind:

I. *Primnoidinae*. Ohne ausgebildetes Operculum: 1. *Primnoides*.

II. *Primnoinae*. Polypen schräg gestellt, adaxial einkrümmbar mit zahlreichen Polypenschuppen: 2. *Plumarella*, 3. *Pseudoplumarella*, 4. *Primnoa*, 5. *Caligorgia*, 6. *Primnoella*, 7. *Thouarella*.

III. *Callozostroninae*. Polypen senkrecht abstehend, adaxial nicht einkrümmbar: 8. *Stenella*, 9. *Callozostron*.

IV. *Calyptrophorinae*. Polypen mit 2—3 Paar großen, ringförmig zusammentretenden abaxialen Schuppen: 10. *Stachyodes*, 11. *Calyptrophora*, 12. *Arthrogorgia*.

Jede dieser Unterfamilien unterscheidet sich durch das angeführte Merkmal scharf von den anderen und Uebergänge sind nicht vorhanden. Freilich sind die herangezogenen Merkmale nicht gleichwertig, was aus folgendem Schlüssel erhellt, der das Verhältnis der 4 Unterfamilien zueinander veranschaulichen soll.

Schlüssel der Unterfamilien.

1. { Ohne ausgebildetes Operculum — I. *Primnoidinae*.
   { Mit ausgebildetem Operculum — 2.
2. { Polypen mit zahlreichen Schuppen — 3.
   { Polypen mit 2—3 Paar großer, ringförmig zusammenschließender Schuppen — IV. *Calyptrophorinae*.
3. { Polypen schräg gestellt, adaxial eingekrümmt — II. *Primnoinae*.
   { Polypen senkrecht gestellt, adaxial nicht einkrümmbar — III. *Callozostroninae*.

Man könnte daran denken, die Unterfamilie *Primnoinae* nochmals zu zerlegen, je nachdem die adaxiale Polypenseite nackt oder beschuppt ist. Indessen habe ich davon abgesehen, weil dieses Merkmal mir nicht scharf genug erscheint, um daraufhin Unterfamilien zu begründen.

Wenn ich auch die gleichen Namen für die von mir aufgestellten 4 Unterfamilien gewählt habe, wie STUDER, so decken sich doch diese keineswegs, mit Ausnahme der ersten.

Eine vergleichende Zusammenstellung der von STUDER und von VERSLUYS aufgestellten Unterfamilien mit den meinigen wird das erläutern.

KÜKENTHAL	STUDER	VERSLUYS
I. *Primnoidinae*	= *Primnoidinae*	= *Primnoidinae*
II. *Primnoinae*	= *Primnoinae* (exkl. *Calypterinus*, *Stachyodes* und *Stenella*)	= *Primnoinae* (part.) + *Primnoellinae* + *Thouarellinae* (part.)
III. *Callozostrinae*	= *Callozostrinae* + *Stenella*	= *Callozostrinae* + *Stenella*
IV. *Calyptrophorinae*	= *Calyptrophorinae* + *Stachyodes*	= *Primnoinae* (part.).

I. Unterfam. *Primnoidinae.*

1889 *Primnoidinae* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 47.
1906 *Primnoidinae* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 156.

Polypen ohne ausgebildetes Operculum, mit zahlreichen, nicht in Längsreihen stehenden Schuppen.

Mit einer Gattung und einer Art.

1. Gatt. *Primnoides* Th. Studer.

1887 *Primnoides* Th. Studer in: Arch. Naturg. Jg. 53 pars 1 p. 52.
1889 *P.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 90.
1906 *P.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 9.

Diagnose: „Verzweigung federförmig in einer Ebene mit gegenständigen Seitenästen, die nur selten wieder gefiedert sind. Die Polypen stehen paarig, gegenständig, meist in der Verzweigungsebene angeordnet. Die Polypen sind mit zahlreichen, nicht in Längsreihen angeordneten, dachziegelförmig sich teilweise deckenden Schuppen bedeckt. Besonders differenzierte Randschuppen, sowie ein ausgebildetes Operculum fehlen. Die oberflächlichen Rindenschuppen gleichen den Polypenschuppen, darunter liegt eine Schicht kleiner, unregelmäßig geformter, winziger Scleriten.

Verbreitung: Südindischer Ocean, Tiefsee."

Geschichte der Gattung: Die Gattung wurde von Studer für eine Art *Pr. sertularoides* aufgestellt, die bis jetzt die einzige geblieben ist. Nach der Beschreibung im Challengerwerk ist obige Diagnose aufgestellt, unter Berücksichtigung der Angaben von Versluys.

Primnoides sertularoides Wr. u. Stud.

1889 *Primnoides sertularoides* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 90, t. 19 f. 1, 1a, t. 21 f. 16.
1906 *P. s.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 10.

Diagnose: „Kolonie federförmig in einer Ebene verzweigt, mit gegenständigen Seitenästen, von denen nur wenige wieder gefiedert sind. Die Polypen stehen paarig, gegenständig und meist, aber nicht immer, in der Verzweigungsebene. Die Polypen sind bis 1,5 mm hoch und an der Basis 1 mm breit. Die dachziegelförmig sich teilweise deckenden Polypenschuppen sind sehr zahlreich und unregelmäßig angeordnet und es können sich neue zwischen den alten ausbilden. Ein ausgebildetes Operculum fehlt. Der obere Randteil der Rumpfwand kann sich nach innen umbiegen. Die Polypenschuppen sind annähernd scheibenförmig mit glattem Außenrand, außen mit spärlichen Wärzchen bedeckt, innen mit einigen größeren Höckerchen. In der Rinde liegen außen ähnliche Schuppen, meist 0,2 mm messend, und darunter kleinere Scleriten, unregelmäßig geformt, stark warzig und mehr zerstreut. Farbe: weiß, Achse gelb.

Verbreitung: Prinz Edward-Insel (südl. Indischer Ocean) in 558 m Tiefe."

Bemerkungen: Eigenes Material stand mir von dieser Art nicht zur Verfügung. Wright und Studer sind der Ansicht, daß das Operculum rudimentär geworden ist, während Versluys (1906 p. 11) *Primnoides* ein Operculum völlig abspricht. Betrachtet man aber die schöne Abbildung Textfigur 3, welche letzterer Autor von der Mundseite eines kontrahierten Polypen gegeben hat, so kann man acht zu innerst liegende Schuppen zählen, während die Zahl der mehr proximalwärts gelegenen Polypenschuppen auf dem Querschnitt sehr viel größer ist. Auch ist bei einigen dieser innersten Schuppen eine mehr gestreckte, eiförmige Gestalt unverkennbar, wie auch Versluys selbst angibt. Hält man sich ferner die Tatsache vor Augen, daß die starke Vermehrung der Polypenschuppen eine sekundäre Erscheinung ist, und daß bei jungen Polypen die Polypenschuppen in Längsreihen von sehr wahrscheinlich acht an der Zahl angeordnet sind, so könnte man in den distalsten Schuppen sehr wohl eine entweder sehr primitive oder stark rückgebildete Operculumbildung sehen. Erneute Untersuchung, ob tatsächlich an allen Polypen die distalsten Schuppen in der Achtzahl vorkommen, scheint geboten. Bis dahin neige ich der Auffassung zu, daß es jedenfalls vorsichtiger ist, *Primnoides* ein Operculum nicht völlig abzusprechen.

II. Unterfam. *Primnoinae.*

1889 *Primnoinae* (part.) Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 47.
9906 *Primnoellinae* + *Thouarellinae* (part.) + *Primnoinae* (part.) Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 157.

Polypen mit Operculum, mit zahlreichen Schuppen, schräg gestellt, adaxial einkrümmbar.

Mit 6 Gattungen, 85 sicheren, 13 unsicheren Arten und 6 Varietäten.

2. Gatt. *Plumarella* I. E. Gray.

1857 *Cricogorgia* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. t. B 2 f. 6 (ohne Text).
1870 *Plumarella* + *Cricogorgia* I. E. Gray, Cat. Lithoph. p. 36.
1878 *Plumarella* (part.) Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 648.
1887 *P.* Th. Studer in: Arch. Naturg. Jg. 53 v. 1.
1889 *P.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. XLIX u. p. 73.
1899 *P.* May in: Ergeb. Hamb. Magalh. Sammelr. p. 15.
1902 *P.* Th. Studer, Résult. Camp. Monaco No. 20 p. 42.
1906 *P.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 13.
1908 *P.* Kinoshita in: I. Coll. Japan v. 23 No. 12 p. 6.
1915 *P.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 46 p. 144.

Diagnose: „Die Verzweigung ist federartig und in einer Ebene erfolgt. Die Kurzzweige stehen wechselständig, sekundäre Kurzzweige kommen nicht selten vor. Die Polypen stehen sehr selten paarig und niemals in Wirteln, sondern vorwiegend zu beiden Seiten der Aeste und Stämme in der Ebene der Verzweigung meist wechselständig. Die außen nur schwach oder gar nicht skulpturierten Polypenschuppen sind annähernd gleich groß und stehen in 8 vollständigen Längsreihen, dachziegelförmig einander

oralwärts überdeckend. Die Randschuppen sind nicht beweglich und entweder von gleicher Form wie die Rumpfschuppen, oder in mediane Spitzen ausgezogen, die durch einen Stachel verstärkt werden können. Das Operculum ist stets wohl ausgebildet. Die Rindenscleriten sind meist von Schuppenform, doch kommen auch langgestreckte, mehr spindelförmige Formen und in tieferer Schicht sowie der Basis genähert kleinere, kugelförmige oder sternförmige Scleriten vor.

Verbreitung: Stiller Ocean, besonders bei Japan, Patagonien, Westindien."

Mit 16 sicheren Arten, 2 Varietäten und 2 unsicheren Arten.

Spec. typica: *Plumarella penna* (LAM.).

Geschichte der Gattung: Im Jahre 1857 hatte MILNE-EDWARDS eine zweifellos zur Gattung *Plumarella* gehörende Art abgebildet und als „*Cricogorgia ramea*" bezeichnet, sie aber im Texte nicht erwähnt. Da nach den Nomenklaturregeln der Name einer Gattung oder Art dann gültig ist, wenn dieser Name in Begleitung einer Kennzeichnung veröffentlicht worden ist, und da im vorliegenden Falle diese Kennzeichnung vorhanden ist, so wäre der Name *Cricogorgia* zu verwenden. Nun hat 1870 J. E. GRAY die Gattung *Cricogorgia* in seinem Kataloge aufgeführt (p. 36) und mit kurzer Diagnose versehen, vorher aber die neue Gattung *Plumarella* aufgestellt, die die gleiche Art enthält wie *Cricogorgia*. Ersterer Name ist allgemein gebräuchlich geworden, und da er zu Irrtümern keine Veranlassung geben kann, soll er auch hier beibehalten werden. GRAY hatte der Gattung, die er für eine von LAMARCK beschriebene *Gorgonia penna* aufstellte, folgende kurze Diagnose gegeben: „Coral fan shaped, forked, expanded; branchlets pinnate, opposite or alternate. Bark thin, Cells elongate, clavate, incurved, alternate, in two rowes on each side of the stem. Axis continous, stony." TH. STUDER (1878 p. 648) erweiterte die Diagnose der Gattung etwas, um auch die später zu *Thouarella* gestellte *Th. hilgendorfi* darin unterzubringen, und rechnete außer der LAMARCK'schen *Pl. penna*, die von MILNE-EDWARDS abgebildete, damit identische *Cricogorgia ramea* und die *Th. hilgendorfi* dazu. Im Challengerwerk kommen WRIGHT und STUDER aber davon zurück (1889 p. 73), indem sie die zuletzt erwähnte Art zu *Thouarella* stellen und *Cricogorgia ramea* mit *Pl. penna* LAMARCK's identifizieren. Dagegen rechnen sie eine von VERRILL aufgestellte *Primnoa pourtalesi* zur Gattung *Plumarella* und beschreiben eine neue Art *Pl. delicatissima*. Später fügt STUDER noch eine neue Art hinzu (1901 p. 42) als *Pl. grimaldii*, die aber, wie sich später ergeben hat, zu *Caligorgia* gehört. Die erste Zusammenfassung findet sich bei VERSLUYS (1906 p. 13), der zu den 3 sicheren Arten *Pl. penna*, *P. pourtalesii* und *P. delicatissima* noch eine neue *Pl. flabellata* fügt und zu einer Gattungsdiagnose kommt, der ich mich mit einigen kleinen Aenderungen anschließe. Später beschrieben KÜKENTHAL und GORZAWSKY (1907 u. 1908) 6 neue japanische Arten und eine neue Varietät und ungefähr gleichzeitig wurden auch von KINOSHITA 6 neue japanische Arten beschrieben. KINOSHITA (1908 p. 7) kommt zur Aufstellung folgender Gattungsdiagnose: „Kolonie in einer Ebene federartig verzweigt, mit Kurzzweigen, doch niemals mit sekundären Kurzzweigen. Polypen abwechselnd zweireihig, zweiseitig oder selten dicht regellos, niemals aber in Wirteln oder in Paaren angeordnet; mit distalwärts gerichteter Mundseite, meist der Rinde anlegbar. Polypenschuppen in acht Längsreihen und in Querreihen zu 4 angeordnet; Circumoperculum fehlend;

MARINE BIOLOGICAL WOODS HOLE LIBRARY

Operculum deutlich, aus 8 dreieckigen Schuppen gebildet. Rinde dünn, selten etwas dick: Rindenscleriten dünn oder dick, tiefliegende Scleriten häufig vorhanden." Diese Diagnose kann ich als einen Fortschritt nicht ansehen. So ist es nicht richtig, daß sekundäre Kurzzweige bei *Plumarella* stets fehlen sollen, sie sind im Gegenteil bei einer ganzen Anzahl von Arten vorhanden. Die Polypen sollen niemals in Wirteln oder in Paaren angeordnet sein. Auch das stimmt nicht, indem bei einigen Arten auch paarige Anordnung der Polypen vorhanden ist. Ganz unverständlich ist mir, wie KINOSHITA zu der Behauptung kommt, daß die Polypenschuppen in 4 Querreihen angeordnet sind. Er hat doch selbst neue Arten beschrieben, bei denen abaxial eine viel größere Zahl von Polypenschuppen in jeder Längsreihe vorhanden ist als adaxial. Ferner kann man überhaupt nicht von einer Anordnung in Querreihen sprechen. Schließlich sind auch die Polypen durchaus nicht „meist der Rinde anlegbar".

Später sind von I. A. THOMSON u. D. L. MACKINNON (1911) noch 5 australische Arten beschrieben worden, von denen ich aber 4 einer neuen Gattung *Pseudoplumarella* zugeteilt habe, und auch NUTTING hat (1912) aus japanischen Gewässern zwei neue Arten aufgestellt, so daß die Gesamtzahl der bisher beschriebenen Arten der Gattung auf 22 gestiegen ist. Da der letzten von VERSLUYS gegebenen Zusammenfassung nur 4 Arten zugrunde liegen, so erscheint mir eine erneute zusammenfassende Darstellung dringend geboten.

Systematische Uebersicht der Arten.

I. Die Randschuppen nicht zugespitzt.
  A. Rumpfschuppen ohne Längskiel.
    1. Abaxial 4, 5 oder 6 Schuppen in jeder Längsreihe.
      a) Adaxial nur 2 Schuppen in jeder Längsreihe: 1. *Pl. lata.*
      b) Adaxial 3—4 Schuppen in jeder Längsreihe.
        aa) Rumpfschuppen außen glatt: 2. *Pl. delicatissima.*
        bb) Rumpfschuppen außen bewarzt.
          α) Polypen anliegend: 3. *Pl. flabellata.*
          β) Polypen abgespreizt: 4. *Pl. alba.*
      c) Adaxial 5 Schuppen in jeder Längsreihe: 5. *Pl. pourtalesi.*
    2. Abaxial 10 Schuppen in jeder Längsreihe: 6. *Pl. gracilis.*
  B. Rumpfschuppen mit Längskiel.
    1. Abaxial 7 Schuppen in jeder Längsreihe: 7. *Pl. dofleini.*
    2. Abaxial 9 Schuppen in jeder Längsreihe: 8. *Pl. cristata.*
    3. Abaxial 12 Schuppen in jeder Längsreihe: 9. *Pl. serta.*

II. Die Randschuppen zugespitzt.
  A. Die zugespitzten Randschuppen ohne Stachel.
    1. Abaxial 5—6 Schuppen in jeder Längsreihe: 10. *Pl. acuminata.*
    2. Abaxial 10 Schuppen in jeder Langsreihe: 11. *Pl. penna.*
  B. Die zugespitzten Randschuppen mit Stachel.
    1. Abaxial mit 4—6 Schuppen mit Stachel.
      a) Adaxial 2—3 Schuppen in jeder Längsreihe.
        Polypen klein, bis 0,7 mm lang: 12. *Pl. longispinosa.*
        Polypen groß, über 1 mm lang: 13. *Pl. adhaerans.*
      b) Adaxial 5 Schuppen in jeder Längsreihe: 14. *Pl. spicata.*

2. Abaxial 6—7 Schuppen in jeder Längsreihe: 15. *Pl. spinosa.*
3. Abaxial 8 Schuppen in jeder Längsreihe: 16. *Pl. rigida.*

Bestimmungsschlüssel.

1. Die Randschuppen nicht zugespitzt — 2.
   Die Randschuppen zugespitzt — 8.
2. Rumpfschuppen ohne Längskiel — 3.
   Rumpfschuppen mit Längskiel — 7.
3. Abaxial 4, 5 oder 6 Schuppen in jeder Längsreihe 4.
   Abaxial 10 Schuppen in jeder Längsreihe: 6. *Pl. gracilis.*
4. Adaxial nur 2 Schuppen in jeder Längsreihe: 1. *Pl. lata.*
   Adaxial 3—4 Schuppen in jeder Längsreihe — 5.
   Adaxial 5 Schuppen in jeder Längsreihe: 5. *Pl. pourtalesi.*
5. Rumpfschuppen außen glatt: 2. *Pl. delicatissima.*
   Rumpfschuppen außen bewarzt — 6.
6. Polypen anliegend: 2. *Pl. flabellata.*
   Polypen abgespreizt: 4. *Pl. alba.*
7. Abaxial 7 Schuppen in jeder Längsreihe: 7. *Pl. dofleini.*
   Abaxial 9 Schuppen in jeder Längsreihe: 8. *Pl. cristata.*
   Abaxial 12 Schuppen in jeder Längsreihe: 9. *Pl. serta.*
8. Die zugespitzten Randschuppen ohne Stachel — 9.
   Die zugespitzten Randschuppen mit Stachel — 10.
9. Abaxial 5—6 Schuppen in jeder Längsreihe: 10. *Pl. acuminata.*
   Abaxial 10 Schuppen in jeder Längsreihe: 11. *Pl. penna.*
10. Abaxial 4—6 Schuppen in jeder Längsreihe — 11.
    Abaxial 6—7 Schuppen in jeder Längsreihe: 15. *Pl. spinosa.*
    Abaxial 8 Schuppen in jeder Längsreihe: 16. *Pl. rigida.*
11. Adaxial 2—3 Schuppen in jeder Längsreihe — 12.
    Adaxial 5 Schuppen in jeder Längsreihe: 14. *Pl. spicata.*
12. Polypen klein, bis 0,7 mm lang: 12. *Pl. longispinosa.*
    Polypen groß, über 1 mm lang: 13. *Pl. adhaerans.*

†1. *Plumarella lata* Kükth. u. Gorz.

1908 *Pl. l.* Kükenthal u. Gorzawsky in: Zool. Anz. v. 32 p. 621.
1908 *Pl. l.* Kükenthal u. Gorzawsky in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. 1 No. 3 p. 5 t. 1 f. 1.

Fundortsnotiz: Urugabucht (Japan) in 200—300 m Tiefe. Mus. München, 1 Ex. Mus. Hamburg, 1 Ex.

Diagnose: „Stamm und Seitenäste sind stark abgeplattet. Die wechselständigen Kurzzweige stehen in Entfernungen von 3,3 mm, gehen im Winkel von 45° ab, sind durchschnittlich etwa 2 cm lang und tragen gelegentlich sekundäre Kurzzweige. Die Polypen stehen wechselständig in Entfernungen von 0,68 mm. Sie sind 0,68 mm lang und mit kreisförmigen, großen Schuppen bedeckt, von denen in jeder abaxialen Längsreihe 4, in jeder adaxialen nur 2 stehen. Die Deckschuppen sind alle nahezu gleich groß, bis 0,1 mm lang und nur die beiden abaxialen sind etwas größer. Die Rindenscleriten sind an den Kurzzweigen sehr schmal und dick, bis 0,17 mm lang, 0,05 mm breit und unregelmäßig mit kleinen Warzen besetzt. An

den stärkeren Aesten werden die Rindenscleriten kleiner, kugelförmig, selten mehr plattenförmig und sind mit zahlreichen Warzen besetzt. Farbe weißlich-violett.

Verbreitung: Urugabucht (Japan) in 200—300 m Tiefe."

2. *Plumarella delicatissima* Wr. u. Stud.

1889 *Pl. d.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 74 t. 16 f. 1, 1a, t. 21 f. 8.
1906 *Pl. d.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 14.
1910 *? Pl. d.* var. *dentata* I. A. Thomson u. E. S. Russell in: Tr. Linn. Soc. London v. 13 pars 2 p. 143 t. 9 f. 3, t. 13 f. 10.

Diagnose: „Kolonie zart, sehr fein verzweigt. Der Stamm trägt mehrere Hauptäste mit spärlichen, verschieden großen Kurzzweigen, von denen viele 1 oder 2 Seitenzweige abgeben. Die Endabschnitte der Zweige sind sehr dünn und biegsam. Die Polypen stehen an den Kurzzweigen zweireihig, meist alternierend in der Verzweigungsebene, mitunter auch allseitig. Die Polypen sind 0,5—0,7 mm lang und mit 8 Längsreihen von abgerundet viereckigen Schuppen bedeckt. Abaxial liegen 5—6 Schuppen in jeder Längsreihe, adaxial 3—4, ihr Durchmesser erreicht 0,2 mm. Der obere Rand der zarten Rumpfschuppen ist fein gezähnt, ihre Außenseite ist glatt, ihre Innenseite bewarzt. Die Deckschuppen sind dreieckig, bis 0,2 mm hoch, gezähnelt. Operculum etwas vorragend, kegelförmig. Die Rindenscleriten sind in 2 Schichten angeordnet. Die obere besteht aus sich überdeckenden länglich ovalen Schuppen, mit einem größten Durchmesser bis 0,22 mm, die teilweise fein bewarzt und radial gestreift sind. Darunter liegen kleinere bis 0,11 mm im Durchmesser haltende ovale Scleriten, die teilweise unregelmäßig gezähnelt sind. Die adaxiale Polypenwand ist stark verdickt und bildet mit der Stammrinde Höhlungen, die als Bruträume funktionieren.

Verbreitung: Patagonien (Port Grappler) in 256 m Tiefe."

Thomson und Russel erwähnen die Art von der Providence Insel (Ind. Ocean) aus 225 m Tiefe, glauben aber, daß ihre Form eine neue Varietät darstellt und nennen sie var. *dentata* wegen der Zähnelung der Schuppen. Eine Beschreibung wird indessen nicht geliefert und die Zeichnung (t. 13 f. 10), welche die Schuppen darstellt, ist sehr dürftig, so daß mir die Varietät nicht sichergestellt erscheint, und es mir ratsamer erscheint, sie als *Plumarella* spec. aufzuführen.

3. *Plumarella flabellata* Versluys.

1906 *Pl. f.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 16.
1908 *Pl. f.* Kinoshita in: I. Coll. Japan v. 23 No. 12 p. 8.
1912 *? Pl. f.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 63.

Diagnose: „Verzweigung fächerförmig in einer Ebene, federartig, mit nur wenigen Hauptästen. Die dicht angeordneten Kurzzweige stehen regelmäßig alternierend, sind 4—6,5 cm lang und beinahe alle unverzweigt. Die stärkeren Stämme sind abgeplattet. Die Polypen sind bis 0,7 mm lang, von gedrungener Form, kurz keulenförmig und stehen sehr dicht und allseitig auf den meisten Kurzzweigen, auf deren proximalen Abschnitten und den stärkeren Hauptästen in zwei entgegengesetzten Längsreihen. Sie legen sich dicht der Rinde an. Abaxial finden sich

6 Schuppen in jeder Längsreihe, adaxial 4, vielleicht nur 3. Außen sind die bis 0,2 mm im Durchmesser haltenden Rumpfschuppen mit wenigen Wärzchen bedeckt, auf der Innenseite dichter bewarzt. Ihr Rand ist gezähnelt. Die Deckschuppen sind gerundet dreieckig, bis 0,143 mm hoch, und bilden ein niedriges Operculum. Die Rindenscleriten sind auf den Kurzzweigen dick, tafelartig, polygonal oder länglich, auf der Oberfläche grob bewarzt, bis 0,2 mm Durchmesser erreichend. Auf den Hauptästen sind die Rindenscleriten dicker, und an der Stammbasis stellen sie kleine, rundliche, höckerige Kalkkörperchen von meist 0,07 mm Durchmesser vor.

Verbreitung: Japan."

Nutting (1912 p. 63) stellt zu dieser Art eine Form, ebenfalls von Japan aus 247 m Tiefe, die vom Typus in der oberflächlichen Bewarzung der Schuppen, und der Anwesenheit von Stacheln auf manchen Randschuppen abweicht und daher wohl zu einer anderen Art gehören dürfte. Die Kürze der Beschreibung gestattet keine genauere Feststellung.

4. *Plumarella alba* Kinosh.

1908 *Pl. a.* Kinoshita in: I. Coll. Japan v. 23 No. 12 p. 65 t. 1 f. 6 u. 7 t. 5, f. 40.

Diagnose: „Die Kolonien sind klein und zart, die Verzweigung ist fächerförmig und federartig. Die meist unverzweigten Kurzzweige gehen alternierend in einem Winkel von 30 bis 40° ab und stehen nicht besonders dicht. Die Polypen stehen abwechselnd in 2 Reihen, legen sich der Rinde nicht an und auf 1 cm Kurzzweiglänge kommen ca. 12 Polypen. Die Länge der Polypen beträgt 0,8 mm. Abaxial liegen 4—6, adaxial 3—4 Schuppen in jeder Längsreihe. Die bis 0,33 mm messenden Rumpfschuppen sind elliptisch oder viereckig, gezähnelt, auf der Außenfläche mit radial angeordneten Wärzchen, mehr basal mit rauhen Höckerchen bedeckt. Die Schuppen des Kelchrandes sind davon nicht verschieden, sie greifen fest ineinander ein. Operculum mäßig hoch. Die dreieckigen Deckschuppen sind bis 0,51 mm lang, gezähnelt und außen mit radial angeordneten Warzen besetzt. Die Rindenscleriten sind kleine, dünne, bewarzte Schuppen mit gezähneltem Rande, meist scheibenförmig von 0,1 bis 0,15 mm Durchmesser, seltener verlängert und dann 0,25 mm, selten bis 0,5 mm lang. Farbe weiß.

Verbreitung: Sagamibucht (Japan) in 550 m Tiefe."

†5. *Plumarella pourtalesii* (Verr.).

1883 *Primnoa pourtalesii* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 28.
1889 *Plumarella p.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 73, 74.
1902 *Primnoa p.* Hargitt u. Rogers in: Bull. U. S. Fish. Comm. v. 20 p. 281.
1906 *Plumarella p.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 15.

Fundortsnotiz: Bei Florida in 31° 48′ 5″ nördl. Br., 77° 50′ 50″ westl. L. in 513 Faden Tiefe. Mus. Harvard, 1 Ex.

Diagnose: „Verzweigung regelmäßig fiederig mit wechselständigen parallel laufenden Kurzzweigen, die im Winkel von 45° entspringen, sich nicht weiter verästeln und ziemlich dicht

stehen. Distalwärts nehmen die Kurzzweige an Länge allmählich ab. Der Stamm ist in der Verzweigungsebene etwas abgeplattet und verläuft zwischen den Kurzzweigen schwach zickzackartig. Die Polypen stehen wechselständig in zwei seitlichen Reihen, die sich aber auf der einen Fläche bedeutend nähern. Auf 1 cm Astlänge kommen jederseits 6 Polypen. Die Polypen sind bis 1,2 mm lang und stehen meist in einem Winkel von 45° und darüber vom Aste ab. Adaxialwärts sind sie nur wenig eingebogen. In ihrem distalen Teile sind sie ein wenig verdickt. Die Polypenschuppen liegen in 8 deutlichen Längsreihen, abaxial zu 6, adaxial zu 5. Die Polypenschuppen sind im allgemeinen breiter wie hoch, bis 0,26 mm breit und außen mit zahlreichen, flachen, vom Kernpunkte ausstrahlenden Warzen bedeckt. Ihr freier Rand ist gezähnelt. Die Deckschuppen sind dreieckig, bis 0,33 mm hoch, adaxial etwas kleiner und nicht scharf zugespitzt; ihr freier Rand ist gezähnelt. Zahlreiche abgerundete Warzen strahlen radienförmig vom Kernpunkte aus, verlieren sich aber im distalen Teil. Die flachen Rindenschuppen sind von verschiedener Größe, bis 0,25 mm lang, meist scheibenförmig oder länglich, mit unregelmäßigem, gezähneltem Rande und mit zahlreichen vom Kernpunkte ausstrahlenden Warzen besetzt, die zu kleinen Leisten verbunden sein können. Farbe weiß (Alkohol), Achse hellgelb.

Verbreitung: Florida, in 607 m Tiefe. Portoriko."

Das Exemplar, welches mir im Agassizmuseum in Harvard vorgelegen hat, und welches zur Vervollständigung der sonst guten Diagnose Verrill's diente, ist eine Cotype vom gleichen Fundort wie der Typus. Es trug die Bezeichnung *Stenella Pourtalesii* Verr. und ist zweifellos identisch mit der von Verrill als *Primnoa Pourtalesii* beschriebenen Form und ebenso zweifellos zur Gattung *Plumarella* gehörig.

6. *Plumarella gracilis* Kinosh.

1908 *Pl. g.* Kinoshita in: J. Coll. Japan v. 23 No. 12 p. 8 t. 1 f. 1, t. 5 f. 36.

Diagnose: „Verzweigung fächerförmig in einer Ebene, federartig mit nur wenigen Hauptästen. Die dicht angeordneten Kurzzweige stehen regelmäßig alternierend, meist 4—5 cm, selten 6,5 cm lang. Die Polypen stehen abwechselnd in zwei Reihen; auf 1 cm Kurzzweiglänge kommen 9—10 Polypen jederseits. Die Polypen sind 0,7—0,8 mm lang. Abaxial stehen etwa 10, adaxial etwa 6 Schuppen in jeder Längsreihe. Die Polypenschuppen haben einen größten Durchmesser von 0,24 mm. Die Deckschuppen sind zart, flach, dreieckig und bis 0,24 mm lang. Sie bilden ein niedriges Operculum. Die Rindenscleriten sind ähnlich wie bei *Pl. flabellata*. In der Hauptastrinde liegen zahlreiche, kleine, sternförmige Scleriten.

Verbreitung: Westküste von Satsuma (Japan)."

Steht der *Pl. flabellata* sehr nahe, und unterscheidet sich von dieser Art nur durch die zahlreicheren Schuppen des Polypenrumpfes.

†7. *Plumarella dofleini* Kükth. u. Gorz.

1908 *Pl. d.* Kükenthal u. Gorzawsky in: Zool. Anz. v. 32 p. 624.

1908 *Pl. d.* Kükenthal u. Gorzawsky in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. 1 No. 3 p. 18 t. 1 f. 7.

Fundortsnotiz: Okinosebank (Japan) in 80—250 m Tiefe. Mus. München, 1 Ex.

Diagnose: „Verzweigungsebene etwas eingekrümmt, der Hauptstamm ist nicht abgeplattet. Die Verzweigungen erfolgen am Hauptstamm in Intervallen von ca. 5 mm. Die Polypen stehen im allgemeinen auf zwei Seiten, sind aber oft etwas nach der konvexen Vorderseite verschoben. Auf 1 cm Länge kommen etwa 20 Polypen. Die Polypen sind ca. 0,7 mm lang und 0,5 mm dick. Abaxial finden sich 7 Schuppen, adaxial 5 Schuppen in jeder Längsreihe. Die ziemlich dicken, 0,2 mm messenden Polypenschuppen sind sehr zerschlitzt und eingebuchtet. Doch sind ihre Ausläufer ziemlich geradlinig und nur selten verwachsen. Ein in der Längsmittellinie verlaufender Kamm ist kräftig und breit. Die Deckschuppen sind 0,3 mm lang. Die Rindenscleriten sind sehr dick, 0,1—0,14 mm messend, mit kleinen enggestellten Warzen. Farbe elfenbeinweiß (Alkohol).

Verbreitung: Sagamibucht (Japan) in 80—250 m Tiefe."

†8. *Plumarella cristata* Kükth. u. Gorz.

1908 *Pl. c.* Kükenthal u. Gorzawsky in: Zool. Anz. v. 32 p. 623.
1908 *Pl. c.* Kükenthal u. Gorzawsky in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. 1 No. 3 p. 16 t. 1 f. 6.
1908 *Pl. carinata* Kinoshita in: I. Coll. Japan v. 23 No. 12 p. 17 t. 1 f. 8 t. 5 f. 41.
1912 *Pl. carinata* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 64.

Fundortsnotiz: Sagamibucht (Japan) in 80—250 m Tiefe. Mus. München, 2 Ex.

Diagnose: „Die streng federartig aufgebaute Kolonie hat in etwas mehr als einem halben rechten Winkel entspringende, regelmäßig wechselständige Kurzzweige, die in Entfernungen von 3,4 mm einander parallel laufen und keine sekundären Kurzzweige tragen. Die Polypen stehen meist wechselständig in Entfernungen von 0,5 mm, aber auch gegenständig, und sind abwechselnd nach zwei Seiten hin verschoben: die Polypen sind über 1 mm lang. Abaxial stehen 9 Schuppen in jeder Längsreihe, adaxial viel weniger. Die Ränder der ca. 0,23 mm im Durchmesser haltenden Polypenschuppen sind außerordentlich zerschlitzt und eingebuchtet. Ihre Ausläufer verwachsen vielfach miteinander, so daß Löcher in den Schuppen entstehen. In der Längsmittellinie erhebt sich ein ganzrandiger Kamm. Die dreieckigen Deckschuppen sind sonst von ähnlicher Form, tragen ebenfalls einen schmalen hohen Kamm, der sich auf der Unterseite fortsetzt und sind bis 0,28 mm hoch. Die Rindenscleriten sind flache, weniger stark zerschlitzte Platten mit einem Durchmesser von 0,12 : 0,16 mm, die auf der Unterseite mit starken Warzen besetzt sind. Darunter liegen kleinere, rundliche Scleriten von 0,1 mm Durchmesser, die auch im unteren Stammteile vorkommen. Farbe elfenbeinweiß (Alkohol).

Verbreitung: Japan. In 60—600 m Tiefe."

Zu dieser Art rechne ich die *Plumarella carinata* von Kinoshita. Die Beschreibungen decken sich so gut wie völlig, nur in der Form der Rindenscleriten scheinen Verschiedenheiten zu herrschen, die aber unerheblich sind.

Auch Nutting (1912 p. 64) ist dieser Meinung, auf Grund der Untersuchung einiger Exemplare, behält aber irrtümlich den Namen Kinoshita's bei. Da der Artname *cristata* die Priorität hat, muß er verwandt werden.

†9. *Plumarella serta* Kükth. u. Gorz.

1908 *Pl. s.* Kükenthal u. Gorzawsky in: Zool. Anz. v. 32 p. 623.
1908 *Pl. s.* Kükenthal u. Gorzawsky in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. 1 No. 3 p. 14 t. 1 f. 4.

Fundortsnotiz: Sagamibucht (Japan) in 80—250 m Tiefe. Mus. München, 2 Ex.

Diagnose: „Die Verzweigung ist streng fiederig. Die Kurzzweige gehen in etwas weniger als einem halben rechten Winkel vom Hauptstamme in Abständen von 7,5 mm ab und tragen sehr selten sekundäre Kurzzweige. Die untersten sind die längsten, sie messen etwa 3,5 cm. Die 1,5 mm langen Polypen stehen sehr dicht gedrängt und wechselständig in zwei Reihen jederseits, von denen eine nach der Vorderfläche, die andere nach der Hinterfläche verschoben ist. Die adaxiale Seite ist nicht besonders stark verkürzt. Es stehen abaxial 12 Schuppen in jeder Längsreihe, adaxial 5 Schuppen. Die Polypenschuppen sind klein und in der Längsrichtung dachartig eingeknickt. Auf der Kante des Knickes steht eine Leiste, deren Rand tief eingebuchtet ist. Auch die Deckschuppen sind ähnlich skulpturiert. Warzenbildung ist sehr spärlich. Die Rindenspicula sind rundliche oder längliche Platten von ca. 0,24 mm Durchmesser mit tief eingebuchteten Rändern und feinen, dichten, radiären Streifen auf der Oberfläche. Mehr basalwärts werden die Rindenscleriten dicker und bewarzt. Farbe elfenbeinweiß (Alkohol). Die Achse ist ziemlich hell gelblichbraun.

Verbreitung: Sagamibucht (Japan) in 80—250 m Tiefe."

†9a. *Plumarella serta* var. *squamosa* Kükth. u. Gorz.

1908 *Pl. s.* var. *squamosa* Kükenthal u. Gorzawsky in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. 1 No. 3 p. 16 t. 1 f. 5.

Fundortsnotiz: Sagamibucht (Japan) in 600 m Tiefe. Mus. München, 1 Ex.

Die Kurzzweige stehen 9,5 mm voneinander ab, die Polypen stehen weiter voneinander als beim Typus. Die Achse ist stärker und dunkler bräunlich. Die Scleriten sind auch an den stärkeren Teilen der Kolonie ziemlich dünne Platten.

10. *Plumarella acuminata* Kinosh.

1908 *Pl. a.* Kinoshita in: I. Coll. Japan v. 23 No. 12 p. 9 t. 1 f. 2 f. 37.

Diagnose: „Verzweigung federartig in einer Ebene, fächerförmig. Die dicht angeordneten Kurzzweige sind meist kürzer als 4 cm. Hauptäste und Basalstamm sind in der Verzweigungsebene abgeplattet. Die Polypen stehen auf den Kurzzweigen regelmäßig abwechselnd in zwei Reihen: auf 1 cm Länge kommen jederseits 15 Polypen. Die Polypenlänge beträgt 0,7 mm. Abaxial finden sich 5, selten 6 Schuppen, adaxial nur 3. Die Schuppen sind gezähnelt und besonders basal auf der Außenfläche mit Warzen bedeckt. Die randständigen Schuppen sind in der Medianlinie oft zugespitzt und ohne Stachel, die Deckschuppen sind dreieckig und bis 0,3 mm lang. Das Operculum ist mäßig hoch. Die Rindenscleriten der Kurzzweige sind rundlich oder länglich mit gezähneltem Rande, außen bewarzt, und bis 0,25 mm lang. In der Rinde der Hauptäste liegen darunter 0,07 mm messende Sternchen. Farbe rosenrot.

Verbreitung: Sagamibucht (Japan) in 330 m Tiefe."

11. *Plumarella penna* (Lam.).

1815 *Gorgonia penna* Lamarck, Mém. du Mus. Paris v. 2 p. 164.
1816 *G. p.* Lamarck, Hist. nat. An. s. Vert. v. 2 p. 323.
1816 *G. p.* Lamouroux, Hist. nat. Polyp. p. 418.
1836 *G. p.* Lamarck, Hist. nat. An. s. Vert. ed. 2 v. 2 p. 508.
1848 *G. p.* Dana, Zoophytes, U. S. expl. Exp. p. 673.
1857 *Cricogorgia ramea* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. Atlas t. B. 2 f. 6.
1870 *Plumarella penna* + *Cricogorgia ramea* I. E. Gray, Cat. Lith. p. 36.
1878 *Plumarella penna* + *Plumarella ramea* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 648.
1889 *P. p.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 74.
1906 *P. p.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 18 t. 1 f. 1.
1914 *P. p.* Broch in: Svenska Ak. Handl. v. 52 No. 11 p. 33.

Diagnose: „Kolonie in einer Ebene federartig verzweigt mit wenigen Hauptästen und zahlreichen, 2—3 cm langen, unverzweigten Kurzzweigen, die sehr regelmäßig alternierend abgehen. Die Polypen sind in zwei einander gegenüberstehenden, alternierenden Reihen in der Verzweigungsebene dicht angeordnet und sind nur 0,5—0,55 mm lang. Sie sind von gedrungener Gestalt, adaxial den Zweigen anliegend und haben in jeder abaxialen Längsreihe etwa 10 Schuppen, in jeder adaxialen nur etwa 4—6 Schuppen aufzuweisen. Die dünnen Polypenschuppen von 0,2—0,25 mm Durchmesser haben zackige Ränder und der freie Rand der mehr distalen Schuppen ist in eine einfache oder doppelte Spitze ausgezogen. Ihre Oberfläche ist mit sehr kleinen zerstreuten Wärzchen bedeckt. Die Deckschuppen sind 0,1—0,12 mm hoch, ihre Ränder sind stark gezackt und sie bilden ein flaches Operculum. Die Rindenscleriten sind abgeplattet stabförmig, mit gezackten Rändern ineinandergreifend und weit bewarzt. Ihre Länge schwankt zwischen 0,2—0,28 mm.

Verbreitung: Malayischer Archipel in 36 m und 57 m Tiefe. Nordwestaustralien."

12. *Plumarella longispina* Kinosh.

1908 *Pl. l.* Kinoshita in: J. Coll. Japan v. 23 No. 12 p. 14 t. 1 f. 5, t. 5 f. 39.
1909 ? *Pl. l.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 35 p. 716.

Diagnose: „Verzweigung in einer Ebene mit verhältnismäßig zahlreichen Hauptästen. Die dichtstehenden Kurzzweige sind 1,5—2 cm, selten bis 2,5 cm lang. Die Polypen stehen alternierend in zwei Reihen, sind 0,6—0,7 mm lang und auf 1 cm Kurzzweiglänge kommen etwa 10 Polypen. Abaxial finden sich 4—5, adaxial 2—3 Schuppen. Die Randschuppen sind meist in der Mitte des freien Randes zu einem bis 0,4 mm langen Stachel ausgezogen. Auch die Rumpfschuppen zeigen oft einen zugespitzten freien Rand. Die Außenseiten der Polypenschuppen sind fast glatt, nur am basalen Randsaum spärlich gekörnt, ihr freier Rand ist meist schwach gezähnelt. Die Deckschuppen sind dreieckig, auf der Außenseite mit Warzen besetzt, innen glatt und bis 0,34 mm lang. Die Rindenscleriten der Kurzzweige sind dünn, sehr verschieden geformt, meist 0,15 mm im Durchmesser haltend, gezähnelt und auf der Außenfläche bewarzt. Die Rindenscleriten des Hauptstammes sind dicker, etwas kleiner und kräftig bewarzt. Darunter liegen sternförmige, meist unter 0,1 mm messende Scleriten.

Verbreitung: Sagamibucht (Japan) in 604 m Tiefe, nach Nutting auch bei Californien in 350 m Tiefe."

13. *Plumarella adhaerans* Nutt.

1912 *Pl. a.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 65 t. 8 f. 1, 1a, t. 19 f. 1.

Diagnose: „Verzweigung federförmig. Der Hauptstamm ist etwas abgeflacht. Die Kurzzweige stehen wechselständig in Entfernungen von 3—4 mm. Die Polypen sind wechselständig in zwei seitlichen Reihen. Auf 1 cm Kurzzweig kommen 11—12 Polypen. Die Länge der Polypen beträgt 1 mm. Abaxial finden sich 5 Schuppen in jeder Längsreihe, adaxial nur 2. Die Randschuppen der abaxialen und äußeren lateralen Reihen sind mit scharfen Stacheln bewehrt, sonst haben die Polypenschuppen einen glatten Rand. Das Operculum ist flach. Die dreieckigen Deckschuppen sind annähernd gleich groß. Die Rindenscleriten sind ziemlich große Schuppen. Farbe lederbraun, Achse dunkel gelblich bis olivfarben.

Verbreitung: Japan, in ca. 180 m Tiefe."

14. *Plumarella spicata* Nutt.

1912 *Pl. sp.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 64 t. 8 f. 2, 2a, t. 18 f. 6.

Diagnose: „Verzweigung sehr unregelmäßig, fächerförmig. Die Kurzzweige stehen weit voneinander. Die Polypen stehen unregelmäßig auf zwei Seiten, gelegentlich in Paaren, mitunter entspringen sie vom Zweig im rechten Winkel, meist sind sie aber distalwärts eingebogen. Die Polypen sind 1 mm hoch, ihre Randschuppen haben bis 1 mm lange Stacheln. 6 Schuppen liegen in jeder abaxialen Längsreihe, 5 in jeder adaxialen. Die Polypenschuppen sind am freien Rande gezähnelt und an der Oberfläche fein granuliert. Das Operculum ist sehr hoch, die adaxialen Deckschuppen sind kaum kleiner als die anderen. Die Rindenspicula bilden ein unregelmäßiges Mosaik. Farbe lederbraun, Achse hell goldglänzend, in den stärkeren Aesten grünlichbraun.

Verbreitung: Japan. 780—1914 m."

†15. *Plumarella spinosa* Kinosh.

1907 *Pl. sp.* Kinoshita in: Annot. Zool. Japan v. 6 pars 3 p. 229.
1908 *Pl. sp.* Kinoshita in: I. Coll. Japan v. 23 No. 12 p. 11 t. 1 f. 3 u. 4, t. 5 f. 38.
1908 *Pl. spinosa* Kükenthal u. Gorzawsky in: Zool. Anz. v. 32 p. 622.
1908 *Pl. sp.* Kükenthal u. Gorzawsky in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. 1 No. 3 p. 7 t. 1 f. 2.
1912 *Pl. sp.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 63.

Fundortsnotiz: Sagamibucht (Japan). Mus. München, mehrere Ex.

Diagnose: „Verzweigung typisch federartig, äußerst regelmäßig und dicht. Die Kurzzweige sind 3—4 cm lang und gehen eng in Winkeln von 40—60° ab. Die Polypen stehen in zwei Reihen, alternierend: auf 1 cm Länge kommen jederseits 8—10 Polypen. Die Länge

der Polypen beträgt 1 mm und darüber. Abaxial stehen 6—7, adaxial nur 3 Schuppen in jeder Längsreihe. Die Rumpfschuppen sind von elliptischem Umriß, glatter Außenseite und meist gezähnelt. Ihr Durchmesser erreicht 0,35 mm. Die Randschuppen mit Ausnahme der beiden adaxialen haben einen bis 0,3 mm langen Stachel. Die Deckschuppen sind meist dreieckig oder abgerundet, gezähnelt, ohne Kiel und bis 0,3 mm hoch. Das Operculum ist niedrig. Die Rindenscleriten sind dünn, gezähnelt, außen bewarzt und 0,15—0,2 mm im Durchmesser haltend. Daneben finden sich in der Hauptastrinde meist in tieferer Lage kleine, dicke, sternförmige Scleriten, Farbe rötlich-violett und weiß.

Verbreitung: Japan in 237—330 m Tiefe."

Die gleiche Art haben ungefähr zur selben Zeit und mit demselben Namen Kükenthal und Gorzawsky beschrieben. Ich lasse zum Vergleich der beiden Formen zunächst unsere **Diagnose** folgen.

„Verzweigung typisch federartig, nur die stärkeren Aeste sind etwas abgeplattet. Die Kurzzweige laufen in Entfernungen von 3,15 mm einander parallel und füllen die Verzweigungsebene völlig aus. Ihre Länge beträgt 2,5—4,5 cm. Nur gelegentlich kommen sekundäre Kurzzweige vor. Alle Kurzzweige sind nach einer Fläche hin eingebogen. Die Polypen stehen an den Kurzzweigen und dünneren Aesten wechselständig bis gegenständig, sind nach einer Fläche der Kolonie hin verschoben und bis 1 mm lang. Abaxial finden sich 6 Schuppen in jeder Längsreihe, adaxial nur 2—3. Die bewarzten Polypenschuppen sind sehr groß, und die drei Randschuppen mit Ausnahme der beiden adaxialen tragen lange, etwas nach innen gekrümmte Stacheln, deren Länge 0,74 mm erreichen kann. Die Deckschuppen sind abaxial größer, unten mehr viereckig, im oberen Teile dreieckig und 0,25—0,35 mm lang. An ihnen sitzen radienförmig angeordnete, stachelartige Vorsprünge. Die Rindenscleriten sind in der oberflächlichen Lage breite bis rundliche, 0,13—0,2 mm messende Schuppen und unter ihnen finden sich stark bewarzte, kleine, etwas abgeplattete Kugeln von 0,05 mm Durchmesser. Farbe rötlich-violett und weiß.

Verbreitung: Sagamibucht (Japan)."

Kinoshita (1908 p. 13) meint zwar, daß unsere Form mit seinen Kolonien wahrscheinlich nicht identisch ist und daher einen anderen Artnamen erhalten müsse, vergleicht man aber die Diagnosen beider miteinander, so ergeben sich nur minimale Unterschiede, die zu einer Artscheidung nicht ausreichen. Kinoshita's Artname hat also die Priorität und ich stelle unsere Form dazu.

Die von Nutting (1912 p. 63) beschriebene Form zeichnet sich durch die Anordnung der Polypen in 4 Reihen aus.

†15a. *Plumarella spinosa* var. *brevispina* n. v.

Fundortsnotiz: Nagasaki (Japan) in 50 m Tiefe. Mus. Wien No. 14062, 1 Ex.

Von *Plumarella spinosa* liegt mir eine etwas abweichende Form vor, die ich als var. *brevispina* bezeichne. In ihrem Aufbau gleicht sie dem Typus, doch sind die Stacheln der Randschuppen bedeutend kürzer und die Rindenscleriten haben eine andere Form, indem sie etwas

abgeplattete kleine Kugeln oder Stäbchen darstellen. Es fehlen also die flachen, kreisförmigen Scleriten der oberflächlichen Schicht. Farbe gelbbraun (Alkohol).

Verbreitung: Japan."

†16. *Plumarella rigida* Kükth. u. Gorz.

1908 *Pl. r.* Kükenthal u. Gorzawsky in: Zool. Anz. v. 32 p. 622.
1908 *Pl. r.* Kükenthal u. Gorzawsky in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. 1 No. 3 p. 11 t. 1 f. 3.

Fundortsnotiz: Sagamibucht (Japan) in 180—600 m Tiefe. Mus. München, 1 Ex.

Diagnose: „Sehr starre Kolonie mit schwacher Abflachung des Stammes und der Hauptäste. Die wechselständigen, ziemlich dicken Kurzzweige stehen 4 mm voneinander entfernt, tragen häufig sekundäre Kurzzweige und sind bis 2,5 mm lang. Die Polypen stehen wechselständig in Abständen von 1,1 mm und sind nur 0,5 mm lang. Die Randschuppen mit Ausnahme der 2 adaxialen sind mit kurzen Stacheln versehen. Abaxial liegen 8, adaxial nur 2—3 Schuppen in einer Längsreihe. Die Deckschuppen sind dreieckig zugespitzt und bilden ein niedriges Operculum. Die Rindenscleriten sind abgeplattet, stab-, spindel- und keulenförmig, bis 0,36 mm lang und reichlich bewarzt. In den tieferen Schichten liegen winzige Kugeln von 0,05 mm Durchmesser. Farbe gelblichweiß (Alkohol).

Verbreitung: Sagamibucht (Japan) in 180—600 m Tiefe."

Unvollständig beschriebene und zweifelhafte Arten.

Plumarella laevis I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon.

1911 *Pl. l.* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Mem. Austral. Mus. v. 4 No. 13 p. 682 t. 66 f. 1 t. 68 f. 9 t. 75.

Diagnose: „Verzweigung in einer Ebene. Kurzzweige ziemlich weitstehend 3—7 cm lang, häufig mit sekundären Kurzzweigen. Die Polypen stehen alternierend in zwei seitlichen Reihen. Auf 1 cm Kurzzweiglänge kommen 10—12 Polypen. Die Polypen sind 0,5—0,75 mm lang. Abaxial scheinen 10 Schuppen und mehr in jeder Längsreihe zu stehen, adaxial ca. 4—6. Die Rumpfschuppen sind nahezu glatt und halten bis 0,17 mm im Durchmesser. Ihre Gestalt ist oval oder biskuitförmig, ihre Ränder sind fein gezähnelt. Das Operculum ist flach. Farbe dunkelgelb bis braungelb.

Verbreitung: Australien. Wahrscheinlich litoral."

Die beiden Autoren machen bereits darauf aufmerksam, daß ihre Form der *Pl. penna*, wie sie Versluys beschrieben hat, sehr nahe steht, und sich eigentlich nur durch die etwas kleineren und glatteren Scleriten, sowie die Verzweigung auszeichnet, auch sind die Kurzzweige länger. Es ist mir fraglich, ob man auf derartige kleine Unterschiede hin eine neue Art aufstellen kann; da mir aber die Stücke zum Vergleich nicht vorliegen, will ich die Art vorläufig noch nicht einziehen.

Plumarella spec. I. A. Thoms. u. E. S. Russell.

1910 *Pl. delicatissima* var. *dentata* I. A. Thomson u. E. S. Russell in: Tr. Linn. Soc. London v. 13 pars 2 p. 143 t. 9 f. 3; t. 13 f. 10.

Thomson und Russell erwähnen eine *Plumarella* von der Providence-Insel im Indischen Ocean aus 255 m Tiefe, die sie als neue Varietät der *Plumarella delicatissima* Wr. Studer bezeichnen. Eine Beschreibung wird nicht geliefert und aus der dürftigen Zeichnung t. 13 f. 10, welche die Schuppen darstellt, ist nur erkennbar, daß diese gezähnelt sind. Danach ist die Identifizierung keineswegs als sicher gestellt zu betrachten, und ich führe die Art als *Plumarella spec.* auf.

3. Gatt. *Pseudoplumarella* Kükth.

1915 *Pseudoplumarella* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 46 p. 145.

Diagnose: „Die Verzweigung ist federartig und in einer Ebene erfolgt, und die Kurzzweige stehen wechselständig. Die Polypen sind meist unregelmäßig rings um Zweige und Stamm angeordnet. Stets sind die Polypen von geringer Größe, stets schräg distalwärts gerichtet und stets weisen sie eine deutlich ausgeprägte, kürzere, adaxiale Seite auf, die sich aber nicht der Zweigrinde anschmiegt und nicht nackt ist. Die Polypenschuppen sind relativ groß, wenig zahlreich und stehen ringsum, stets in weniger als acht Längreihen angeordnet. Auch die Randschuppen sind stets weniger als acht an der Zahl, den übrigen Rumpfschuppen gegenüber nicht besonders differenziert und nicht umlegbar. Alle Rumpfschuppen sind auf der Außenseite deutlich skulpturiert. Die acht Deckschuppen sind gut entwickelt und der von ihnen gebildete Deckel wird von den unbeweglichen Randschuppen nicht überragt. Die Rindenscleriten sind von Schuppenform, unter ihnen kann eine tiefere Schicht kleinerer, mehr kugeliger, zackiger Scleriten vorkommen.

Verbreitung: Australien und indoaustralisches Gebiet."

Mit 5 Arten.

Spec. typica: *Pseudoplumarella thetis* (I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon).

Diese neue Gattung habe ich zunächst für vier Arten aufgestellt, welche I. A. Thomson und D. L. Mackinnon (1911) beschrieben und zu *Plumarella* gestellt haben. Bei großer, äußerlicher Aehnlichkeit mit *Plumarella* können sie jedoch in dieser Gattung nicht verbleiben, weil ihnen ein Hauptmerkmal von *Plumarella*, nämlich das Vorhandensein von acht vollständigen Längsreihen von Polypenschuppen fehlt. Auch die Polypenanordnung ist eine andere, indem sie bei *Plumarella* vorwiegend in zwei wechselständigen Längsreihen vorkommen, niemals allseitig. Von *Caligorgia* unterscheidet sich die neue Gattung besonders dadurch, daß die adaxiale Polypenseite sich nicht den Aesten anschmiegt und stets völlig mit großen Polypenschuppen bedeckt ist; ferner stehen bei *Caligorgia* die Polypen stets in Wirteln, während sie bei *Pseudoplumarella* regellos rings um Stamm und Zweige inseriert sind: nur eine Art bildet in dieser

Hinsicht einen Uebergang zu *Caligorgia*, indem außer isoliert stehenden Polypen auch noch paarige und wirtelständige vorkommen. Uebereinstimmend mit *Plumarella* und *Caligorgia* ist die Unbeweglichkeit der Randschuppen und ihre geringe Differenzierung gegenüber den Rumpfschuppen. Auch die Skulpturierung der Polypenschuppen erinnert an *Caligorgia*, so daß man *Pseudoplumarella* als eine Gattung auffassen kann, die in mancher Hinsicht zwischen *Plumarella* und *Caligorgia* steht. Auch mit der Gattung *Stenella* sind Beziehungen vorhanden, indem die Polypen sich nicht der Rinde anschmiegen, auch adaxial große Schuppen tragen und eine Reduktion der Zahl der Randschuppen aufzuweisen haben.

Außer den vier von Thomson und Mackinnon beschriebenen Arten habe ich noch eine fünfte Art zu dieser neuen Gattung gezogen, die von Versluys zu *Stenella* gestellte *P. plumatilis*.

Systematische Uebersicht der Arten.

I. Polypen stets einzeln, nie in Wirteln.
  A. Mit 6 Schuppen in jeder abaxialen Reihe.
    1. Die abaxialen Schuppen sind breit, schildartig und nicht gezähnelt — 1. *P. thetis*.
    2. Die abaxialen Schuppen sind kleiner und haben einen freien, gezähnelten Rand — 2. *P. corruscans*.
  B. Mit 3—4 Schuppen in jeder abaxialen Reihe.
    1. Polypen in dichter Anordnung rings um die Zweige stehend — 3. *P. filicoides*.
    2. Polypen zu beiden Seiten angeordnet — 4. *P. versluysi*.

II. Polypen teilweise in Wirteln — 5. *P. plumatilis*.

1. *Pseudoplumarella thetis* (I. A. Thoms. u. D. L. Mackinn.).

1911 *Plumarella thetis* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Mem. Austral. Mus. v. 4 No. 13 p. 683 t. 66 f. 5 t. 68 f. 6 t. 76.

Diagnose: „Verzweigung typisch federartig, die Polypen stehen gewöhnlich rings um die Zweige in sehr dichter Anordnung. Die Länge der Polypen beträgt durchschnittlich 1 mm. Von den acht Längsreihen von Schuppen sind nur die beiden abaxialen komplett, und bestehen aus acht verhältnismäßig großen, sich teilweise überdeckenden Schuppen. Die adaxialen Reihen sind zu je einer kleinen Schuppe reduziert, die inneren, lateralen Reihen sind ebenfalls reduziert und von den äußeren, lateralen Reihen überdeckt. Die Rumpfschuppen sind bis 0,595 mm breit, schild- oder fächerförmig und am freien Rande nicht gezähnelt. Außen ist ein glatter Randsaum vorhanden, mehr zentralwärts finden sich radial angeordnete Leisten und Warzen. Das Operculum ist hoch. Die Deckschuppen sind spitz dreieckig, bewarzt, mit starker medianer Leiste, und ungefähr gleichgroß, bis 0,425 mm an Höhe erreichend. Die Rindenscleriten sind größtenteils dickere Schuppen von 0,374 mm Durchmesser, bald oval bald dreieckig und dicht bewarzt. Daneben kommen auch kleinere, rundliche, bewarzte Körper vor. Farbe hellbraun.

Verbreitung: Broken Bay (Australien) in 55—73 m Tiefe."

Die Verfasser schreiben, daß diese Art in vieler Hinsicht der *Plumarella spinosa* gleiche, doch ist eine Identifizierung schon wegen der völlig anderen Polypenbeschuppung ausgeschlossen.

2. *Pseudoplumarella corruscans* (I. A. Thoms. u. D. L. Mackinn.).

1911 *Ps. c.* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Mem. Austral. Mus. v. 4 No. 13 p. 684 t. 65 f. 4, t. 68 f. 8 t. 77.

Diagnose: „Die Verzweigung ist typisch federartig und sehr dicht. Die Polypen stehen jederseits in einer einzelnen Reihe und alternieren miteinander. Die Länge der Polypen beträgt 1 mm. Abaxial stehen 6 Schuppen in jeder Längsreihe, lateral bedeutend weniger, und adaxial sind sie undeutlich. Die Polypenschuppen haben bis 0,255 mm Durchmesser, sind dünn, außen bewarzt, mit einigen radiären Leisten bedeckt, und haben einen gezähnelten Rand, während ihr Randsaum glatt ist. Die Deckschuppen sind spitz dreieckig, bewarzt, bis 0,459 mm hoch und mit medianer Leiste versehen. Die Rindenscleriten halten bis 0,136 mm im Durchmesser und sind im Zentrum bewarzt. Außer den normalen Polypen kommen vereinzelt auf die doppelte Größe angeschwollene Polypen vor, welche Geschlechtsprodukte enthalten. Hellbraun.

Verbreitung: Küste zwischen Port Jackson und Port Hacking (Australien)."

3. *Pseudoplumarella filicoides* (I. A. Thoms. u. D. L. Mackinn.).

1911 *Plumarella filicoides* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Mem. Austral. Mus. v. 4 No. 13 p. 686 t. 65 f. 5, t. 68 f. 1 t. 78.

Diagnose: „Verzweigung federförmig; die ca. 4 cm langen Kurzzweige sind ziemlich dick und stehen weit ab und die Polypen stehen dicht rings um die Zweige herum, während sie am Stamm zu beiden Seiten angeordnet sind. Die Polypen sind 0,5 mm lang und dem Zweige angepreßt. Abaxial liegen 3—4 große Schuppen in jeder Längsreihe, adaxiale Schuppen fehlen anscheinend völlig. Das Operculum ist hoch. Die größeren Polypen von 1 mm Länge haben 4 Schuppen in den abaxialen Reihen, 2—3 in den inneren, lateralen. Diese Schuppen sind breit, stark bewarzt und außen mit deutlichen Leisten besetzt. Der glatte Randsaum ist sehr schmal. Ihr Durchmesser kann 0,476 mm erreichen. Das Operculum der großen Polypen ist niedrig. Die Rindenscleriten sind bis 0,357 mm im Durchmesser haltende, bewarzte Schuppen. Farbe rotbraun oder cremefarben.

Verbreitung: Südküste von Neu Südwales."

4. *Pseudoplumarella versluysi* (I. A. Thoms. u. D. L. Mackinn.).

1911 *Plumarella versluysi* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Mem. Austral. Mus. v. 4 No. 13 p. 687 t. 66 f. 4, t. 68 f. 2, t. 79.

Diagnose: „Verzweigung federförmig, die kleinen, 2 cm langen, dicken Kurzzweige stehen ziemlich eng und wechselständig. Die Polypen stehen vorwiegend lateral, in ein oder zwei Reihen jederseits, sind 0,25 mm lang und mit 4 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe bedeckt, während die lateralen Reihen undeutlich und die abaxialen anscheinend geschwunden sind. Die Polypenschuppen sind bis 0,425 mm breit, dünn und nicht besonders stark skulpturiert. Die Randschuppen sind etwas höher als die anderen. Das Operculum ist hoch und von annähernd gleichgroßen, dreieckigen Deckschuppen gebildet. Außerdem finden sich größere, bis

1,25 mm lange, stark angeschwollene Polypen, die ähnlich beschuppt sind, doch sind die Polypenschuppen etwas größer und zahlreicher und das Operculum ist niedriger. Farbe rotbraun.

Verbreitung: Australien."

Diese Form schließt sich eng an *Pseudoplumarella filicoides* an. Die wesentlichsten Unterschiede scheinen mir zu sein: Die enger stehenden und wesentlich kürzeren Kurzzweige, die Stellung der Polypen in seitlichen Reihen, während sie bei *P. f.* rings um die Aeste angeordnet sind, und die bedeutendere Größe der Polypen.

5. *Pseudoplumarella plumatilis* (M.-Edw.) (Rousseau in lit.).

1857 *Primnoa plumatilis* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 141.
1859 *Calligorgia plumatilis* I. C. Gray in: P. zool. Soc. London p. 484.
1870 *Plumarella penna* (part.) I. E. Gray, Cat. Lithoph. p. 36.
1870 *Primnoa plumatilis* S. Kent in: Monthly micr. J. v. 3 p. 83 t. 41 f. 10—12.
1878 *Plumarella penna* (part.) Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 648.
1889 *P. p.* (part.) Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 74.
1906 *Stenella* (*Pterostenella*) *plumatilis* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 39.

Diagnose: „Verzweigung federartig mit typischen Kurzzweigen, welche meist regelmäßig abwechseln. Kurzzweige unverzweigt, bis zu 30—38 mm lang. Die Polypen sind bis 1 mm lang, distal etwas verbreitert und stehen meist in Paaren, vielfach auch in Wirteln zu 3, auf den stärkeren Abschnitten der Hauptäste meist einzeln. Auf 1 cm Zweiglänge kommen 6—8 Paar resp. Wirtel. Die Polypen sitzen ziemlich schräg auf den Zweigen, sind aber nicht anlegbar. Die Polypenschuppen sind relativ groß, und stehen in 4—5 undeutlichen Längsreihen, abaxial zu 5—6, adaxial zu 3—4. Es sind wohl immer 5 Randschuppen vorhanden. Die Polypenschuppen sind 0,3 mm lang, zart, dicht mit Wärzchen bedeckt und am freien Rande mit etwas vorragenden, kurzen, radiären Leisten versehen. Die adaxialen Polypenschuppen sind kleiner. Die nicht umlegbaren Randschuppen sind ca. 0,18 mm hoch, 0,36 mm breit. Die zwei abaxialen Randschuppen tragen je eine Deckschuppe, die 3 anderen je 2 Deckschuppen. Die Deckschuppen sind abaxial 0,38 mm, adaxial 0,3 mm hoch und spitzdreieckig. Die bis 0,27 mm großen Rindenscleriten sind von der Form der Polypenschuppen, aber ohne Leisten am Rande. Die der Hauptäste werden auf ihrer Außenfläche von netzförmig verbundenen Leisten bedeckt.

Verbreitung: Bourbon, Mauritius, Malayischer Archipel in 90—113 m Tiefe."

Die Stellung dieser Art im System war eine sehr wechselnde. M.-Edwards und ebenso Kent brachten sie zu *Primnoa*, I. E. Gray zu *Caligorgia*, später zu *Plumarella*, wohin sie auch Studer stellt und schließlich hat sie Versluys bei *Stenella* untergebracht, wo sie eine besondere Untergattung *Pterostenella* bilden soll. Zwar lag mir kein eigenes Untersuchungsmaterial vor, die ausführliche und sorgfältige Beschreibung der Art von seiten des letzteren Autors, zusammen mit den klaren Abbildungen hat es mir aber ermöglicht, ein eigenes Urteil zu bilden und ich bin nunmehr dazu gelangt, die Art der Gattung *Pseudoplumarella* einzuverleiben.

Versluys hatte die Art zu *Stenella* gestellt, wegen der großen Rumpfscleriten, wovon nur 5 am oberen Rande der Polypen liegen, ferner, weil diese Randschuppen nicht umlegbar sind, und die Deckschuppen nicht mit den Randschuppen korrespondieren.

Die sehr erheblichen Abweichungen von den anderen Stenellen hat natürlich schon VERSLUYS richtig erkannt; sie bestehen in folgendem:

1. Die Verzweigung ist fiederig in einer Ebene, die typischen Kurzzweige stehen wechselständig. Bei *Stenella* ist die Verzweigung niemals fiedrig, sondern unregelmäßig dichotomisch, Kurzzweige sind nicht ausgebildet.

2. Die Polypen sind sehr klein, bis 1 mm lang; bei *Stenella* viel größer, durchschnittlich etwa 3 mm lang.

3. Die Polypen stehen an den Zweigen schräg distalwärts gerichtet. Die kürzere adaxiale Seite ist deutlich von der abaxialen zu unterscheiden. Bei *Stenella* stehen die Polypen senkrecht an den Zweigen und ein Unterschied der adaxialen von der abaxialen Seite tritt äußerlich nicht hervor.

Diese Unterschiede erscheinen VERSLUYS aber nicht beträchtlich genug, um *Stenella plumatilis* in eine andere Gattung zu bringen und er hilft sich mit Aufstellung der neuen Untergattung *Pterostenella*.

Nun sind aber alle diese Merkmale in der Gattung *Pseudoplumarella* vorhanden, welche ich für 4 vordem zu *Plumarella* gerechnete Arten aufgestellt habe. *Stenella plumatilis* stimmt mit *Pseudoplumarella* in folgenden Punkten überein:

1. Die Verzweigung ist fiederig und in einer Ebene erfolgt, die typischen Kurzzweige stehen wechselständig.

2. Die Polypen sind sehr klein.

3. Die Polypen stehen an den Zweigen schräg distalwärts gerichtet, mit deutlich ausgeprägter, kürzerer, adaxialer Seite, die sich aber nicht der Zweigrinde anschmiegt.

4. Die Polypenschuppen sind relativ groß und wenig zahlreich.

5. Stets sind weniger als 8 Längsreihen von Rumpfschuppen ausgebildet.

6. Die Randschuppen sind nicht nach innen umlegbar und an Zahl weniger als 8.

7. Die 8 Deckschuppen korrespondieren nicht mit den Randschuppen.

8. Die Polypenschuppen sind außen meist kräftig skulpturiert.

Nur in einem Merkmale weicht *Stenella plumatilis* von den 4 anderen Arten von *Pseudoplumarella* ab, indem bei letzteren die Polypen nicht in Wirteln, sondern stets einzeln und allseitig stehen, während bei *Stenella plumatilis* neben einzeln stehenden Polypen auch noch paarig und in Wirteln stehende vorkommen. Das ist aber kein Merkmal von durchgreifender Bedeutung, denn wie ich bereits im allgemeinen Teile bei der Besprechung der Wertigkeit einzelner Merkmale ausgeführt habe, kann die Wirtelanordnung innerhalb verschiedener Gattungen unabhängig voneinander auftreten, und ist als Gattungsmerkmal nicht zu verwenden. Diese Gründe veranlassen mich, *Stenella plumatilis* in die Gattung *Pseudoplumarella* einzubeziehen.

4. Gatt. *Primnoa* LAMOUROUX.

1816 *Primnoa* LAMOUROUX, Hist. Polypiers flexibles p. 440.

1821 *Primnoa* LAMOUROUX, Expos. méthod. des Genres de l'Ordre des Polypiers p. 37.

1834 *Primnoa* BLAINVILLE, Man. Actin. p. 510.

1834 *Primnoa* (part.) EHRENBERG in: Abh. Ak. Berlin p. 133.

1847 *Primnoa* Johnston, Brit. Zoophyt. ed. 2 p. 171.
1848 *Primnoa* Dana, Zoophytes, U. S. Expl. Exp. p. 676.
1857 *Primnoa* (part.) H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 130.
1857 *Primnoa* (part.) I. E. Gray in: P. zool. Soc. London p. 285.
1850 *Primnoa* (part.) I. E. Gray in: P. zool. Soc. London p. 483.
1861 *Lithoprimnoa* Grube in: Abh. Schles. Ges. p. 165.
1865 *Primnoa* (part.) Kölliker, Icones histiologicae p. 135.
1870 *Primnoa* I. E. Gray, Cat. Lithoph. p. 44.
1878 *Primnoa* Th. Studer in: Monber. Akad. Berlin p. 642.
1887 *Primnoa* Th. Studer in: Arch. Naturgesch. Jg. 53 p. 1 p. 49.
1889 *Primnoa* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. XLVIII.
1906 *Primnoa* J. Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 84.
1912 *Primnoa* Broch in: Norske Selsk. Skr. 1912 No. 2 p. 31.

Diagnose: „Die Verzweigung ist dichotomisch und ziemlich spärlich. Die Kolonien sind strauchähnlich oder mehr in einer Ebene entwickelt. Die Polypen stehen rings um die Zweige, dicht angeordnet, aber niemals wirtelständig. Nur die beiden abaxialen Schuppenreihen sind gut entwickelt; die adaxiale Polypenwand, die sich der Zweigrinde anschmiegen kann, ist fast völlig nackt. Der Kelchrand ist von 8 Schuppen umgeben, von denen die 4 adaxialen deutlich kleiner sind, als die abaxialen. Diese 8 Randschuppen tragen je eine Deckschuppe. Die Rindenscleriten sind unregelmäßig geformte, meist lange, schmale Platten.

Verbreitung: Nördliche, atlantische Küsten von Europa und Amerika, Japan."

Mit einer Art und einer Varietät.

Geschichte der Gattung: Die Gattung *Primnoa* wurde von Lamouroux (1813 p. 440) für eine Form aufgestellt, die früher von Linne (1767 p. 1289) als *Gorgonia lepadifera* beschrieben worden war. Die Gattungsdiagnose lautet: „Polypier dendroide, dichotome, mamelons alongés et pyriformes, ou coniques, pendants, imbriques et couverts d'écailles également imbriqués." Diese „mamelons" hält er ganz richtig für die Polypen selbst, während später Blainville (1834 p. 509) von unbekanten Tieren spricht, welche diese „mamelons" bilden sollen. Mit der Gattung *Primnoa* stellte Lamouroux die Gattung *Muricea* zusammen und Blainville folgte ihm darin: erst Ehrenberg (1834 p. 357) schied sie später als „Schuppengorgone" und „Stachelgorgone" voneinander. Zu ersterer rechnet er die *Gorgonia verticillaris* von Ellis u. Solander (1786 p. 83), die er „*Prymnoa verticillaris*" nennt und die *Gorgonia verticillaris* Espers (1797 p. 156), die von ihm als „*Prymnoa flabellum*" bezeichnet wird. Erstere ist die *Caligorgia verticillata* (Pallas), letztere die *Caligorgia flabellum* (Ehrenberg). Bei Dana erscheint der Unterschied zwischen den Gattungen *Primnoa* und *Muricea* wieder verwischt. Seine Diagnose der Gattung *Primnoa* lautet: „Gorgonidae secreting an inarticulate axis; polyps when contracted, long verruciform and having motion at base; their sides armed with imbricate scales." Einen weiteren Fortschritt in der Gattungsdiagnose macht Johnston (1847), indem er auf die 8 Deckschuppen als charakteristisches Merkmal hinweist. Auch H. Milne-Edwards (1857) behält die Vereinigung der so verschiedenen Gattungen *Primnoa* und *Muricea* in einer Familie bei. Erstere charakterisiert er folgendermaßen: Polypiéroide dendroide et portant de longs appendices verruciformes ou mamelons pédonculés, qui logent chacun un polype, qui sont hérissés de sclerites squamiformes imbriqués, et qui sont susceptibles de se mouvoir sur leur base. Axe sclerobasique cylindrique et grêle,

renferment beaucoup de carbonate de chaux, de facon à faire fortement effervescence au contact de l'acide chlorhydrique." Die Bedeutung des Kalkgehaltes der Achse für systematische Zwecke wird von ihm ebenso überschätzt, wie von J. E. Gray (1857), der die achsenbesitzenden Zoophyten nur nach dem Verhalten der Achse in Hyalophytes, Lithophytes und Ceratophytes einteilt, und dabei Hexacorallia und Octocorallia wahllos zusammenstellt. *Primnoa* rechnet Gray zu den Lithophytes und stellt als neue benachbarte Gattungen *Calligorgia* und *Primnoella* auf. Die zu *Primnoa* gerechnete *Gorgonia verticillata* von Pallas wird von ihm zu *Calligorgia* gestellt. In seiner Gattungsdiagnose von *Primnoa* gibt Gray irrtümlich an, daß die Polypenöffnung von 3 Schuppen gebildet werde. Duchassaing und Michelotti (1864) stellen die Gattung *Primnoa* mit einigen anderen Gattungen (*Swiftia*, *Chrysogorgia*, *Thesea* und *Riisea*) zu den „*Euprimnoaceae*" zusammen, die mit den „*Muriceae*" zur Familie „*Primnoaceae*" vereinigt werden. Auch Kölliker (1864 p. 135) folgt dieser Auffassung. Erst Verrill kommt das Verdienst einer scharfen Scheidung der beiden Familien *Muriceidae* und *Primnoidae* zu. Für *Primnoa* stellt er folgende Diagnose auf: „Corallium branched, usually arborescent. Branches covered with irregularly scattered cells, which are bellshaped, narrow and movable at the base, and protected by large superficial scales." Später hat allerdings Verrill selbst die Scheidung der beiden Familien wieder verwischt, ebenso Gray (1870) und erst Studer (1878) kehrt wieder auf den richtigen Standpunkt einer scharfen Trennung zunächst in 2 Unterfamilien zurück, die Verrill später (1883 p. 28 u. 30) zum Range von Familien erhebt. Was die Gattung *Primnoa* anbetrifft, so hatte Grube (1861) von ihr eine neue Gattung *Lithoprimnoa* abgezweigt. Die Form, welche ihm vorgelegen hatte, und die er als *Lithoprimnoa arctica* bezeichnete, war aber die nordische *Primnoa resedaeformis*, also die species typica der Gattung *Primnoa*, so daß seine Gattung *Lithoprimnoa* als Synonym zu *Primnoa* zu stellen ist. Wright und Studer (1889 p. XLVIII) geben der Gattung folgende Diagnose: „The colony is branched. The polyps occur in close spirals over the entire periphery of the stem and branches. Each polyp calyx is enclosed dorsally and laterally by two large scales, of which there are two longitudinal overlapping rows, the upper margin of one scale always overlapping the lower border of the next. There is a ventral space destitute of scales, except at the calyx margin where four are present, forming with the two pairs of dorsolateral scales an operculum. The calyces can be turned downwards from the stem." Die Auffassung Wright und Studers, daß die Polypen in Spiralen stehen sollten, die sie übrigens auch bei einigen anderen Gattungen gefunden zu haben glauben, ist nicht haltbar, sie hat aber eine geradezu suggestive Kraft auf spätere Forscher ausgeübt, die immer wieder, nicht nur bei *Primnoa*, sondern auch bei anderen Gattungen eine spiralige Anordnung der Polypen herauskonstruieren wollen. Versluys (1906 p. 85) macht davon eine Ausnahme; in seiner Diagnose der Gattung *Primnoa* schreibt er zum Schluß: „Polypen nicht wirtelständig, sondern regellos, ziemlich dicht angeordnet, sie stehen nicht in regelmäßigen Spiralen." Dem tritt auch Broch (1912) bei, der eine sehr sorgfältige Beschreibung der *Primnoa resedaeformis* gibt und die Gattungsdiagnose von Versluys etwas erweitert. Die Auffassung von Versluys und Broch liegt auch der von mir oben gegebenen Diagnose zugrunde.

Von den zu *Primnoa* gerechneten Arten ist nur *Primnoa resedaeformis* und eine von Kinoshita (1907) aufgestellte, angeblich neue Art *Primnoa pacifica* dazu zu zählen. Die *Primnoa verticillaris*, die von Koch als *Primnoa Ellisi* aufführt, ist zu *Caligorgia* gehörig, und auch

Ehrenberg's *Primnoa flabellum* gehört zu *Caligorgia*. Verrill's *Primnoa pourtalesii* ist eine *Plumarella* und die *Primnoa pulchella*, welche Studer (1878) erwähnt, ist wahrscheinlich l. E. Gray's *Hookerella pulchella*, eine völlig ungenügend beschriebene Form. Wie Versluys vermutet (1906 p. 34), ist sie vielleicht identisch mit der *Primnoa rossii*, die Stokes nach Zeichnungen Hooker's aufgestellt, aber nicht beschrieben hat, und Versluys vermutet weiter, daß diese Form mit *Thouarella tydemani* identisch ist. Jedenfalls gehört die Art nicht zur Gattung *Primnoa*, in der somit nur *Primnoa resedaeformis* (Gunnerus) und *Primnoa pacifica* (Kinoshita) verbleiben. Letztere Art ist aber nur eine Varietät der ersteren, so daß also die Gattung *Primnoa* nur eine sichere Art mit einer Varietät enthält.

† *Primnoa resedaeformis* (Gunnerus).

1763 *Gorgonia resedaeformis* Gunnerus, Selsk. Skr. Trondjem v. 2 p. 321 t. IX.
1766 *Gorgonia reseda* Pallas, Elench. Zooph. p. 204.
1767 *Gorgonia lepadifera* Linné, Syst. Nat. ed. 12 v. I pars II p. 1289.
1786 *G. l.* Ellis u. Solander, N. Zooph. p. 84 t. 13 f. 1, 2.
1791 *G. l.* Esper, Pflanzenth. p. 71 t. XVIII.
1816 *G. l.* Lamarck, Hist. nat. An. s. Vert. v. I p. 323.
1816 *Primnoa lepadifera* Lamouroux, Histoire des Polypiers flexibles p. 442.
1847 *P. l.* Johnston, Brit. Zooph. ed. 2 p. 171.
1847 *P. l.* Stokes in: Edinburgh new philos. Journ. v. 43 p. 261.
1857 *P. l.* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. I p. 139.
1861 *Lithoprimnoa arctica* Grube in: Abh. Schles. Ges. p. 165 t. 3.
1866 *Primnoa reseda* Verrill in: Mem. Boston Soc. v. 1 p. 9.
1878 *P. r.* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 642.
1878 *P. r.* Verrill in: Amer. J. Sci. v. 16.
1879 *P. lepadifera* Storm in: Norske Selsk. Skr. 1876—1877 p. 146 u. 337.
1879 *P. l.* Storm, Bidrag til Kundskab om Trondhjemsfjordens Fauna in: Norske Selsk. Skr. 1878 p. 23.
1882 *P. l.* Storm, Bidrag til Kundskab om Trondhjemsfjordens Fauna in: Norske Selsk. Skr. 1880 p. 4.
1884 *P. l.* Verrill in: Am. J. Sci. v. 28 p. 220.
1885 *P. reseda* Verrill, Results of the Explorations made by the Albatross p. 533.
1888 *P. lepadifera* Storm, Aarsberetning in: Norske Selsk. Skr. 1887 p. 86.
1892 *P. l.* Storm, Aarsberetning in: Norske Selsk. Skr. 1890 p. 28.
1901 *P. resedaeformis* Storm, Oversigt over Trondhjemsfjordens Fauna p. 10.
1906 *P. reseda* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 85.
1907 *P. r.* I. A. Thomson in: P. R. Phys. Soc. Edinb. v. 17 No. 2 t. 1 u. 2 p. 65.
1912 *P. l.* Nordgaard, Faunistiske og biologiske jakttagelser in: Norsk. Selsk. Skrift 1911 p. 6.
1912 *P. resedaeformis* Broch in: Norske Selsk. Skr. No. 2 p. 32.

Fundortsnotiz: Trondhjemsfjord in 200—400 m Tiefe. Mus. Breslau, zahlreiche Ex.

Diagnose: „Die strauchähnlich, mitunter annähernd in einer Ebene aufgebauten Kolonien sind dichotomisch und meist ziemlich spärlich verzweigt. Die Polypen sitzen meist in sehr dichter Anordnung rings um die Zweige, sich entweder den Zweigspitzen zuwendend, eingekrümmt und der Zweigrinde angeschmiegt, oder nach der Basis herabhängend aber auch im letzteren Falle sind die abaxialen Schuppenreihen nach außen gekehrt. Die Polypen sind bis 5 mm lang und 3 mm dick. Abaxial liegen 2 Reihen großer, unregelmäßig plattenförmiger bis 1,5 mm

messender Schuppen. In jeder Reihe finden sich 4—5 ziemlich dicke Schuppen, von denen die Randschuppen am größten sind. Hier und da sind Reste von äußeren, lateralen Schuppenreihen zu bemerken. Von den übrigen Reihen finden sich nur die Randschuppen vor, die einen geschlossenen Rand bilden. Die adaxiale Seite des Polypen ist sonst nackt. Jede der 8 Randschuppen trägt eine Deckschuppe von länglicher, oben abgerundeter Gestalt, etwa 1,5 mm lang. Gelegentlich schieben sich kleine Schuppen an der Basis der Deckschuppen ein. Auch die Tentakel enthalten an ihrer aboralen Seite zahlreiche, kleine ca. 0,2 mm lange Scleriten. Die Rindenscleriten bilden einen lückenlosen Panzer, sind plattenförmig, von sehr verschiedener Gestalt und bis 1,5 mm lang. Ihre Oberfläche ist mit sehr feinen, spitzen Dornen besetzt. Farbe leuchtend rosa.

Verbreitung: Nördliche Küsten von Europa und Amerika. An der Grenze von Litoral und Abyssal."

Die obige Diagnose habe ich auf Grund der Untersuchung einer sehr großen Zahl von Exemplaren gegeben, die meine Schüler und ich im Jahre 1911 bei Röberg im Trondhjemsfjord erbeuteten. Sie ergänzt etwas die sonst sehr sorgfältige Diagnose und Beschreibung Broch's (1912 p. 33), sowie die frühere Beschreibung I. A. Thomson's (1907).

1a. *Primnoa resedaeformis* var. *pacifica* (Kinosh.).

1907 *Primnoa pacifica* Kinoshita in: Annot. Zool. Japan v. 6 pars 3 p. 232.
1908 *P. p.* Kinoshita in: I. Coll. Japan v. 23 No. 12 p. 42 t. 3 f. 19, 20; t. 6 f. 49.

Fundortsnotiz: Misaki, Sagamibai (Japan). Mus. München, mehrere Bruchstücke.

Zu dieser Art rechne ich als Varietät die von Kinoshita aus der japanischen See als *Primnoa pacifica* beschriebene neue Form. Kinoshita (1908 p. 45) gibt selbst an, daß seine Form der *Primnoa reseda* sehr nahe steht, meint jedoch, daß sie in dem Schuppenkleide der Polypen abweicht. Das kann ich nicht finden. Der einzige Unterschied ist der, daß bei der japanischen Form die Polypen etwas größer werden können, die Schuppenanordnung ist ungefähr die gleiche. So sind an der abaxialen Wand der typischen Form basal stets die 2 großen Schuppen vorhanden, die Kinoshita mit den Basalscleriten von *Stachyodes* vergleicht, und bei großen Polypen lassen sich auch hier und da die an der Basis der Deckschuppen sich ausbildenden kleinen Schuppen wahrnehmen, die er bei seiner Form beschreibt. So stimmt alles so ziemlich überein, sogar die rosenrote Farbe und wir können daher unbesorgt die *Primnoa pacifica* als Varietät zu *Primnoa resedaeformis* stellen, deren Verbreitungsbezirk sich dadurch in interessanter Weise erweitert, gewissermaßen borealcircumpolar wird.

In dieser Annahme werde ich bestärkt durch die Untersuchung von einigen Bruchstücken aus der Doflein'schen Reiseausbeute, die zu dieser Art gehören. Das größte dieser Bruchstücke ist 20 cm lang, und der Stamm basal 3,8 mm dick. Die Verzweigung ist eine sehr spärliche. An dem größten Bruchstück finden sich nur zwei Aeste, ein sehr langer und ein ganz kurzer, beide in ungefähr der gleichen Ebene liegend. Der Ast entspringt unter einem nahezu rechten Winkel, biegt dann aber distalwärts ein und läuft mit dem Hauptast ungefähr parallel, wie dieser leicht und mehrfach gekrümmt. Recht abweichend von der Beschreibung Kinoshita's ist die Anordnung der Polypen, indem diese nicht ringsherum sitzen, sondern einen ziemlich breiten

Längsstreifen der Rinde völlig freilassen. KINOSHITA erwähnt davon nichts, und auch bei der norwegischen Form habe ich nur gelegentlich Andeutungen solcher nackter Längsstreifen angetroffen. Die Polypen sind, wie KINOSHITA schon angibt, etwa 6 mm lang und entspringen in ungefähr rechtem Winkel von den Aesten, meist sind sie basalwärts adaxial eingebogen, vereinzelt auch distalwärts. Die Polypenbewehrung fand ich ungefähr ebenso wie bei der typischen Art, nur sind die Deckschuppen etwas länger, ihr freies Ende ist abgerundeter und die großen abaxialen Randschuppen sind meist etwas größer. Die von KINOSHITA hervorgehobene Entwicklung kleiner Schuppen an der Basis der Deckschuppen, welche bei voll erwachsenen Polypen auftreten, habe ich auch bei der typischen Form beobachten können.

Aus diesen Darlegungen geht hervor, daß die japanische *Primnoa* von der norwegischen nur verschieden ist in den etwas größeren Polypen und den etwas längeren Deckschuppen. Die Verzweigung variiert stark und kann nicht zur Artunterscheidung herangezogen werden. Ich kann daher die japanische Form nur als Varietät der atlantischen *Primnoa resedaeformis* auffassen.

5. Gatt. *Caligorgia* I. E. GRAY.

1857 *Callogorgia* I. E. GRAY in: P. zool. Soc. London p. 286.
1859 *Callogorgia* I. E. GRAY in: P. zool. Soc. London p. 482.
1870 *Calligorgia* I. E. GRAY, Cat. Litoph. p. 35.
1878 *C.* TH. STUDER in: Monber. Akad. Berlin p. 645.
1887 *C.* TH. STUDER in: Arch. Naturg. Jg. 53 pars 1 p. 51.
1889 *Caligorgia* WRIGHT u. STUDER in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 75.
1901 *C.* TH. STUDER, Résult. Camp. Monaco No. 20 p. 43.
1906 *C.* VERSLUYS, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 55.
1908 *C.* KÜKENTHAL u. GORZAWSKY in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. 1 No. 3.
1908 *C.* KINOSHITA in: Journ. Coll. Japan v. 23 p. 34.
1908 *C.* NUTTING in: P. U. S. Nat. Mus. v. 34 p. 574.
1912 *C.* KÜKENTHAL in: D. Südp.-Exp. v. 13 Zool. v. 5 p. 320.
1915 *C.* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 46 p. 146.

Diagnose: „Reichlich und meist in einer Ebene verzweigte Kolonien, teils federartig mit gegenständigen oder wechselständigen Kurzzweigen, teils mehr dichotomisch verzweigt. Die Polypen stehen wirtelständig, nur an den stärkeren Stämmen auch isoliert. Ihre adaxiale Wand ist mehr oder minder nackt. Die Polypenschuppen stehen in Längsreihen, von denen die adaxialen stets reduziert sind: sie sind meist kräftig und ansehnlich, auf der Unterseite mit zahlreichen, sehr dichtstehenden, kleinen Wärzchen besetzt, auf der Oberseite meist mit stachelartig vorragenden Leisten oder anderen Skulpturen versehen. Die Deckschuppen sind abaxial gut entwickelt und deutlich zugespitzt, adaxial werden sie kleiner. Die Randschuppen überragen die Deckschuppen nicht und sind nicht nach innen umlegbar. Die Rindenschuppen sind den Polypenschuppen unähnlich, nicht dachziegelartig, sondern nebeneinander geordnet und meist ziemlich dick, oft langgestreckt.

Verbreitung: Atlantischer und indopacifischer Ocean. Meist im Küstenabyssal.

Mit 23 sicheren Arten, mit einer Varietät und 3 unsicheren Arten.

Spec. typica: *Caligorgia verticillaris* (EHRBG).

Geschichte der Gattung: J. E. GRAY (1857) stellte die Gattung *Callogorgia* auf für die *Primnoa verticillaris* EHRENBERG's und gab ihr mit dem etwas abgeänderten Namen *Calligorgia* in seinem „Catalogue of Lithophytes" (1870 p. 35) folgende Gattungsdiagnose: „Coral forked, fan shaped, white, stem and branches cylindrical; branchlets pinnate, branched, diverging, forming a network, but free. Axis continous, strong, subcylindrical. Bark thin, white, formed of flatangular imbedded granules. Cells in whorls of three, cylindrical, incurved, covered with small imbricate scales." Eine andere Gattung GRAY's *Niphocella*, für ESPER's *Gorgonia verticillata* errichtet, sollte sich von *Calligorgia* dadurch unterscheiden, daß Stamm und Zweige abgeplattet sind. Zusammen mit *Plumarella*, *Callicella* und den später als zur Familie der Gorgonelliden gehörig erkannten Gattungen *Scirpearia*, *Raynerella* und *Nicella* stellt er sie zu seiner 16. Familie *Calligorgiadae*.

GRAY trug also kein Bedenken, so heterogene Formen, von denen die einen schuppenförmige Scleriten, die anderen stabförmige besitzen, zu einer Familie zusammenzuschweißen.

TH. STUDER (1878 p. 645) vereinigte in der Gattung, die er 1889 in korrekter Schreibweise *Caligorgia* nannte, die GRAY'schen Gattungen *Niphocella*, *Callicella* und *Fanellia* und gab ihr folgende Diagnose: „Stamm verzweigt, meist in einer Ebene, die Kelche keulenförmig, sitzen am Stamm meist zerstreut, an den Aesten in Wirteln von 8—10. Die Kelchschuppen sind mehr oder weniger fächerförmig, warzig mit fächerförmig gestellten Rippen, welche am oberen Rande dornig vorragen." Im Challengerwerk werden 6 Arten der Gattung aufgeführt.

Eine wesentliche Erweiterung unserer Kenntnisse dieser Gattung verdanken wir VERSLUYS (1906). Nicht weniger als 17 Arten, darunter 8 neue, werden aufgeführt und eingehend beschrieben. Die Gattung stellt VERLUYS zu seiner Unterfamilie *Primnoinae*, die sich von der STUDER'schen Unterfamilie dadurch unterscheidet, daß in sie die Gattung *Calyptophora* STUD. einbezogen worden ist.

Eine neue Art und eine neue Varietät, beide aus japanischen Gewässern, stellten KUKENTHAL und GORZAWSKY (1907 u. 1908) auf, und gleichzeitig erschien eine Abhandlung von KINOSHITA (1907 p. 231), welche die Beschreibung einer neuen japanischen Art *C. granulosa* enthielt. Im nächsten Jahr wurde vom gleichen Autor eine noch weitere neue Art *C. aspera* aufgestellt. Aus der Ausbeute der deutschen Tiefseeexpedition stammt eine neue Art *C. formosa*, die ich 1907, und von der deutschen Südpolarexpedition eine andere Art *C. antartica*, die ich zuerst 1909, ausführlicher 1912 beschrieben habe. Schließlich haben auch J. A. THOMSON und W. D. HENDERSON (1906), NUTTING (1908) und J. A. THOMSON und D. L. MACKINNON (1911) neue Arten aufgestellt, so daß die Gesamtzahl der beschriebenen Arten von *Caligorgia* auf 28 gestiegen ist.

Eine Gruppierung dieser Arten innerhalb der Gattung hat bis jetzt nur VERSLUYS versucht (1909 p. 83), schreibt aber: „Eine Verteilung aller Arten in zwei oder drei scharf abgegrenzte natürliche Gruppen scheint mir nicht möglich. Die Trennung in federartig und dichotomisch verzweigte Arten ist zwar praktisch nützlich, doch bezweifle ich entschieden eine nähere Verwandtschaft der in diesen beiden Gruppen jeweilig vereinigten Arten." Innerhalb der federartig

verzweigten Arten lassen sich nach ihm zwei kleinere Gruppen unterscheiden, und auch unter den dichotomisch verzweigten sind drei Gruppen aufzustellen. VERSLUYS hat indessen diese dankenswerte Anregung nicht weiter durchgeführt und so bleibt mir die nicht ganz leichte Aufgabe vorbehalten:

Mit VERSLUYS bin ich der Ansicht, daß die Trennung in federartig und in dichotomisch verzweigte Arten vorwiegend von praktischem Interesse aus zu empfehlen ist, und daß dadurch vielleicht einige sonst näher verwandte Arten im System entfernter voneinander zu stehen kommen. Immerhin bietet dieses in fast allen Fällen leicht festzustellende Merkmal so viele klassifikatorische Vorteile, daß ich es beibehalten will. Nur bei ein paar Formen, wie z. B. *C. ramosa*, wird die Entscheidung schwieriger, da die ursprünglich federartige Anordnung durch die stärkere Entwicklung einzelner Seitenzweige verwischt wird. In der weiteren Einteilung bin ich VERSLUYS so weit gefolgt, daß ich auf das Vorhandensein, resp. die Reduktion der äußeren, lateralen Längsreihen der Polypenschuppen besonders Gewicht gelegt habe, und zwar nicht nur für die erste Gruppe der fiederförmig verzweigten, sondern auch für die zweite Gruppe der dichotomisch verzweigten. In der ersten Gruppe habe ich aber noch vor dieser Einteilung eine Form ausgeschieden, die sich von allen anderen Arten scharf dadurch unterscheidet, daß ihre Kurzzweige nicht alternierend, sondern genau gegenständig angeordnet sind. Es ist dies die neue *C. formosa*, die auch sonst eine isolierte Stellung einnimmt, so z. B. durch die reiche, wenn auch nicht vollständige Beschuppung der adaxialen Polypenseite. Als ein weiteres recht sicheres artscheidendes Merkmal erweist sich die Zahl der Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe. Dieses Merkmal ist auffällig konstant, und schwankt nur bei manchen Arten innerhalb sehr enger Grenzen. Ein anderes Merkmal, das Verwendung finden konnte, sind die Skulpturen auf der Oberfläche der Schuppen.

Von den 28 beschriebenen Arten habe ich zwei eingezogen, drei sind als ungenügend beschrieben, nicht in das System einzureihen, es bleiben also noch 23 sichere Arten.

Systematische Uebersicht der Arten.

1. Verzweigung typisch federartig.
   - A. Die Kurzzweige stehen gegenständig: 1. *C. formosa.*
   - B. Die Kurzzweige stehen wechselständig.
     1. Aeußere laterale Schuppenreihen gut entwickelt.
        - a) 6—7 (8) Schuppen in jeder abaxialen Reihe.
          - aa) Wirtel weitgestellt: 2. *C. sertosa.*
          - bb) Wirtel enggestellt: 3. *C. kinoshitae.*
        - b) 8—10 Schuppen in jeder abaxialen Reihe.
          - aa) Die Polypen stehen paarweise: 4. *C. grimaldii.*
          - bb) Die Polypen stehen in Wirteln zu 3—4: 5. *C. verticillata.*
     2. Aeußere laterale Schuppenreihen reduziert.
        - a) Operculum hoch.
          - aa) Deckschuppen in nur eine Spitze auslaufend.
            - α) 10 Schuppen in jeder abaxialen Reihe.
              - αα) Deckschuppen ohne stabförmige Spitze: 6. *C. flabellum.*
              - ββ) Deckschuppen mit stabförmiger Spitze: 7. *C. ramosa.*

β) 6—7 Schuppen in jeder abaxialen Reihe.
αα) Polypen ca. 2 mm lang: 8. *C. robusta.*
ββ) Polypen ca. 1 mm lang.
ααα) Leisten auf der Außenseite der Schuppen netzförmig verbunden: 9. *C. gracilis.*
βββ) Leisten auf der Außenseite der Schuppen nicht netzförmig verbunden: 10. *C. joubinii.*
bb) Deckschuppen in 2—4 Spitzen auslaufend: 11. *C. weltneri.*
b) Operculum niedrig: 12. *C. pennacea.*

II. Verzweigung unregelmäßig, dichotomisch.
A. Verzweigung vorwiegend in einer Ebene.
1. Aeußere laterale Schuppenreihen gut entwickelt.
a) Auf der Außenseite der Schuppen kleine Warzen.
aa) 8 Schuppen in jeder abaxialen Reihe: 13. *C. ventilabrum.*
bb) 9 Schuppen in jeder abaxialen Reihe: 14. *C. laevis.*
cc) 10 Schuppen in jeder abaxialen Reihe: 15. *C. versluysi.*
dd) 12—13 Schuppen in jeder abaxialen Reihe: 16. *C. elegans.*
b) Auf der Außenseite der Schuppen sehr hohe Warzen: 17. *C. compressa.*
2. Aeußere laterale Schuppenreihen reduziert.
a) 3 Schuppen in jeder äußeren lateralen Reihe: 18. *C. indica.*
b) 1—2 Schuppen in jeder äußeren lateralen Reihe.
aa) Auf der Außenseite der Schuppen niedrige Warzen.
α) 5 Schuppen in jeder abaxialen Reihe: 19. *C. minuta.*
β) 7 Schuppen in jeder abaxialen Reihe.
αα) Rumpfschuppen am freien Rande mit kräftigen Leisten: 20. *C. affinis.*
ββ) Leisten am Rande der Rumpfschuppen nur schwach entwickelt: 21. *C. similis.*
bb) Auf der Außenseite der Schuppen sehr hohe Warzen: 22. *C. tuberculata.*
B. Verzweigung buschig, nach allen Seiten: 23. *C. antarctica.*

Bestimmungstabelle.

1. Verzweigung typisch federartig — 2.
   Verzweigung dichotomisch — 13.
2. Die Kurzzweige stehen gegenständig: 1. *C. formosa.*
   Die Kurzzweige stehen wechselständig — 3.
3. Aeußere laterale Schuppenreihen gut entwickelt — 4.
   Aeußere laterale Schuppenreihen reduziert — 7.
4. 6—7 (8) Schuppen in jeder abaxialen Reihe.
   8—10 Schuppen in jeder abaxialen Reihe — 6.
5. Wirtel weit gestellt: 2. *C. sertosa.*
   Wirtel eng gestellt: 3. *C. kinoshitae.*
6. Die Polypen stehen paarweise: 4. *C. grimaldii.*
   Die Polypen stehen in Wirteln zu 3—4: 5. *C. verticillata.*
7. Operculum hoch — 7.
   Operculum niedrig: 12. *C. pennacea.*
8. Deckschuppen in nur eine Spitze auslaufend — 9.
   Deckschuppen in 2—4 Spitzen auslaufend: 10. *C. weltneri.*

9. { 10 Schuppen in jeder abaxialen Reihe — 10.
   { 6—7 Schuppen in jeder abaxialen Reihe — 11.
10. { Deckschuppen ohne stabförmige Spitze: 6. *C. flabellum.*
    { Deckschuppen mit stabförmiger Spitze: 7. *C. ramosa.*
11. { Polypen ca. 2 mm lang: 8. *C. robusta.*
    { Polypen ca. 1 mm lang — 12.
12. { Leisten auf der Außenseite der Schuppen netzförmig verbunden: 9. *C. gracilis.*
    { Leisten auf der Außenseite der Schuppen nicht netzförmig verbunden: 10. *C. joubini.*
13. { Verzweigung vorwiegend in einer Ebene — 14.
    { Verzweigung buschig nach allen Seiten: 22. *C. antarctica.*
14. { Aeußere laterale Schuppenreihen gut entwickelt — 15.
    { Aeußere laterale Schuppenreihen reduziert — 17.
15. { Auf der Außenseite der Schuppen kleine Warzen — 16.
    { Auf der Außenseite der Schuppen sehr hohe Warzen: 17. *C. compressa.*
16. { 7—8 Schuppen in jeder abaxialen Reihe: 13. *C. ventilabrum.*
    { 9 Schuppen in jeder abaxialen Reihe: 14. *C. laevis.*
    { 10 Schuppen in jeder abaxialen Reihe: 15. *C. versluysi.*
    { 12—13 Schuppen in jeder abaxialen Reihe: 16. *C. elegans.*
17. { 3 Schuppen in jeder äußeren lateralen Reihe: 17. *C. indica.*
    { 1—2 Schuppen in jeder äußeren lateralen Reihe — 18.
18. { Auf der Außenseite der Schuppen niedrige Warzen — 19.
    { Auf der Außenseite der Schuppen sehr hohe Warzen: 22. *C. tuberculata.*
19. { 5 Schuppen in jeder abaxialen Reihe: 19. *C. minuta.*
    { 7 Schuppen in jeder abaxialen Reihe — 20.
20. { Rumpfschuppen am freien Rande mit kräftigen Leisten: 20. *C. affinis.*
    { Leisten am Rande der Rumpfschuppen nur schwach entwickelt: 21. *C. similis.*

*1. *Caligorgia formosa* Kükth.

(Taf. XXX, Fig. 1; Taf. IL, Fig. 47.)

1907 *Caligorgia formosa* + *Primnoella indica* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 31 p. 208 u. 210.

Fundortsnotiz: Südwestlich von Groß-Nikobar in 362 und 750 m Tiefe. Stat. 209 u. 210. 1 Ex. u. 2 Bruchstücke.

Diagnose: „Die Verzweigung ist regelmäßig und in einer Ebene, gefiedert. Die Kurzzweige stehen genau gegenständig und sind unten bis 11,5 cm lang; stets sind sie unverzweigt. Die Polypen stehen in Wirteln zu 4—5, distalwärts zu 3. Auf 3 cm Zweiglänge kommen 11—12 Wirtel. Die Polypen sind ca. 1,5 mm lang und adaxial stark eingebogen, in ihrem distalen Teile etwas keulenförmig angeschwollen. Abaxial stehen 10, gelegentlich auch bis 12 rundliche bis trapezförmige, bis 0,4 cm breite Schuppen in jeder Längsreihe. Die äußeren lateralen Schuppenreihen sind gut erhalten, die 3 am meisten distalwärts liegenden sind größer als die mittleren. Von der inneren Schuppenreihe sind basal und distal je 3 vorhanden, während von den adaxialen basal und distal je 2 Paar vorhanden sind. Die Rindenscleriten sind schmal, fast spindelförmig, bis 0,42 mm lang, in der unteren Stammrinde auch kleiner und dicht und fein bewarzt. Farbe der Rinde graublau, der Zweige und Polypen weißgelb. Achse gelbbraun mit starkem, metallischem Glanz.

Verbreitung: Südwestl. von Groß-Nikobar in 362—750 m Tiefe."

Beschreibung: Es liegt von dieser Art eine zerbrochene, bis auf die Basis aber vollständige Kolonie von 45 cm Länge und 15 cm Breite vor, die sehr schön und regelmäßig aufgebaut ist. Der Hauptstamm, unten 4 mm dick und nach oben zu allmählich an Dicke abnehmend, geht geradlinig nach oben und ist wenig elastisch und stark brüchig. Im Querschnitt ist er annähernd kreisrund und nur schwach in einer Ebene komprimiert, die senkrecht zur Verzweigungsebene steht. Die Verzweigung ist eine äußerst regelmäßige. Die Zweige fehlen nur dem untersten 10,6 cm langen Stammteil; sie entspringen alle in ungefähr gleichem Winkel von 45°, sind sämtlich genau in einer Ebene orientiert, und nehmen nach oben zu an Länge ganz gleichmäßig ab; die untersten sind 11,5 cm lang und 5 cm unterhalb der Stammspitze haben sie noch eine Länge von 5 cm. Sie entspringen in ganz regelmäßigen Abständen von oben 1 cm, unten 1,5 cm genau gegenständig. Alle Zweige verlaufen ohne weitere Verzweigung einander parallel und sind meist gestreckt, nur an den Enden ein wenig nach oben eingebogen. Die

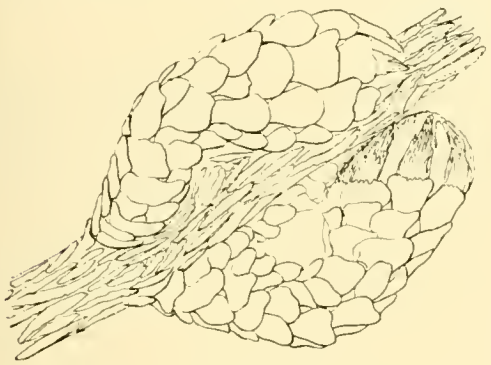


Fig. 155.
Caligorgia formosa. Polypen. Vergr. 32.

Fig. 156.
Caligorgia formosa.
Polypenschuppe. Vergr. 95.

Fig. 157.
Caligorgia formosa.
Randschuppe. Vergr. 95.

Achse ist in ihrem oberen Teil mit ganz ausgeprägten Längsstreifen versehen, während die darüber liegende dünne Rinde fast glatt darüber geht. Die Polypen stehen an den Zweigen in regelmäßigen Wirteln zu 4 oben auch 3, tiefer unten gelegentlich auch 5. Je zwei Wirtel lassen einen Zwischenraum von etwa Polypenhöhe zwischen sich. Auf 3 cm Zweiglänge kommen 11—12 Wirtel. Die Polypen gehen bis zur Insertion der Kurzzweige an den Hauptstamm herab, fehlen aber dem Hauptstamme selbst in seiner unteren Hälfte vollkommen. Erst in der oberen Hälfte treten einzelne Polypen am Stamme auf, zuerst zerstreut, oben dichter. Diese Stammpolypen stehen gegenständig in der Verzweigungsebene, erst ganz oben treten am Stamm weitere Polypen auf, welche Wirtel bilden. Die Polypen sind ca. 1,5 mm lang und adaxial stark eingebogen, so daß ihr abaxialer Rand nahezu einen Halbkreis beschreibt. In ihrem distalen Teile erweitern sich die Polypen keulenförmig. Die Polypenbewehrung ist folgende (Fig. 155). Dorsal liegen in regelmäßiger Anordnung zwei Reihen abaxialer Polypenschuppen, von denen nur die obersten etwas breiter wie hoch sind (Fig. 156). Die Schuppen sind rundlich bis trapezförmig und stehen zumeist zu je 10, aber auch bis 12 in jeder Reihe. Ihre Breite beträgt bis 0,4 mm. Ihr freier Rand ist kräftig gezähnelt, doch fehlen die starken Leisten der Außenseite, welche bei den entsprechenden Schuppen von *C. flabellum* radiär ausstrahlen. Dagegen sind die Schuppen

auf der Innenfläche sehr dicht mit radiär gestellten Warzen besetzt. Besonders kräftig sind die Zähnchen am oberen Rande der Randschuppen, die 0,4 mm lang und ebenso breit sind (Fig. 157). Die Deckschuppen sind 0,5 mm lange, adaxial an Größe etwas abnehmende Gebilde (Fig. 158), die unten 0,16 mm breit sind und sich nach oben zu in einem am Ende abgestumpften Stachel fortsetzen; dieser ist mit starken Längsleisten versehen, die am Rande als stumpfe Höcker vorspringen. Dieser Stachel nimmt seinen Ursprung von dem der Basis genäherten Zentralpunkt aus. Am größten sind die Stacheln der beiden abaxialen Deckschuppen. Sie fehlen den beiden kleineren adaxialen. Die äußeren lateralen Schuppenpaare sind gut erhalten; je drei größere Schuppen liegen distalwärts, während die mittleren kleiner sind und nur die basal gelegenen wieder größer werden. Daran schließen sich am oberen Polypenrande die inneren lateralen Schuppen, je 3 Schuppen distal und basal, während die adaxiale Fläche mit sehr kleinen, länglichen Schuppen besetzt ist, distal und basal je 2 Paar, die etwa 0,1 mm messen, so daß auch der mittlere Teil der adaxialen Polypenwand fast völlig mit Schuppen bedeckt ist (Fig. 159). In der Zweigrinde liegen, in der Längsrichtung angeordnet, schmale, nahezu spindelförmig werdende Scleriten bis zu 0,42 mm Länge, die sehr dicht mit feinen Warzen besetzt sind. In der unteren Stammrinde finden sich neben solchen noch größeren und mit stärkeren Warzen besetzten Scleriten zahlreiche kleinere, kürzere, mit sehr hohen Warzen.

Fig. 158.
Caligorgia formosa. Deckschuppe. Vergr. 95.

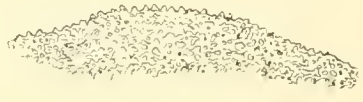


Fig 159.
Caligorgia formosa. Rindensclerit. Vergr. 95.

Farbe der Rinde des Hauptstammes graublau, der Achse gelbbraun mit starkem metallischem Glanz, der Zweige und Polypen weißgelb. Zu dieser Art rechne ich zwei Bruchstücke die ich seinerzeit (1907 p. 210) als *Primnoella indica* v. sp. beschrieben hatte. Diese 8,5 cm, langen Stücke sind nichts anderes als zwei Kurzzweige obiger Art, die vom gleichen Fundort, aber aus größerer Tiefe (753 m) stammen.

Zur Annahme, eine *Primnoella* vor mir zu haben, wurde ich durch den Umstand gedrängt, daß die ziemlich langen Stücke gänzlich unverzweigt sind, und daß ihre Achse relativ dick ist, dicker jedenfalls als die Achse der Zweige des mir vorliegenden Exemplars von *Caligorgia formosa.* Auch die Polypenbeschuppung spricht in mancher Hinsicht für *Primnoella*, so in der ziemlich gleichmäßigen Gestalt der Schuppen, von denen die abaxialen nur wenig größer sind als die anderen. Ein erneuter Vergleich mit *Caligorgia formosa* hat mir indessen gezeigt, daß die Aehnlichkeit in Lage, Größe, Gestalt und Bewehrung der Polypenschuppen, sowie die gleiche Ausbildung der Rindenschuppen, doch eine so große ist, daß ich zu der Annahme gedrängt werde, hier nur ein paar abgerissene Zweige eines ganz besonders großen Exemplars von *Caligorgia formosa* vor mir zu haben. Völlige Gewißheit, ob beide Formen identisch sind, kann ich deshalb nicht erlangen, weil ich bei den als *Pr. indica* bezeichneten Stücken nichts über den Aufbau der Kolonie sagen kann, doch ist die Wahrscheinlichkeit der Identität beider Formen eine sehr große. Bereits VERSLUYS hatte mich brieflich darauf aufmerksam gemacht, daß nach meiner kurzen Beschreibung im Zoologischen Anzeiger ihm Zweifel aufgestiegen wären, ob die Art zu *Primnoella* und nicht zu *Caligorgia* gehöre, und ich muß ihm nach erneuter Untersuchung

vollkommen Recht geben. *Primnoella indica* ist also aus der Gattung *Primnoella* zu streichen und zu *Caligorgia formosa* zu stellen.

Caligorgia formosa stellt sich als eine sehr eigentümliche Art der Gattung heraus. In ihrem Aufbau ist sie so auffällig von allen anderen Arten von *Caligorgia* verschieden, daß man versucht sein könnte, daraufhin eine neue Gattung zu begründen. Im Polypenbau dagegen stimmt sie mit den anderen *Caligorgia*-Arten überein. Der so überaus regelmäßige Bau, der Mangel jeder weiteren Verzweigung, indem die polypentragenden Zweige direkt vom Hauptstamm entspringen und sich nicht weiter verästeln, und vor allem die gegenständige Insertion der Zweige, während diese bei allen anderen *Caligorgia*-Arten wechselständig ist, sind so scharfe Merkmale, daß dadurch *C. formosa* in der Gattung ganz isoliert steht. Am nächsten steht sie noch der federartig verzweigten Gruppe, zu welcher *C. flabellum* Ehrenberg gehört.

2. *Caligorgia sertosa* Wr. Stud.

1889 *C. s.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 77 t. 14 f. 2a, t. 21 f. 9.
1906 *C. s.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 Primnoiden p. 58.
1909 nec *C. s.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 35 p. 715.

Diagnose: „Verzweigung streng federartig, die Kurzzweige gehen unter einem Winkel von 45—60° ab, sind starr, gerade oder nur wenig gebogen. Die Polypen stehen in Wirteln von 4 auch 5, im unteren Stammteile unregelmäßiger und schwinden basalwärts völlig. Die Wirtel sind ziemlich weit voneinander entfernt. Die Polypen sind 1,3—1,5 mm lang. Die beiden abaxialen Längsreihen enthalten je 6—7 Schuppen von 0,45 mm Durchmesser. Auch die äußeren, lateralen Längsreihen sind gut entwickelt. Die Randschuppen dieser Reihen sind sehr breit und verdecken die innere laterale Schuppenreihe, die nur distal in 2—3 Schuppen erhalten ist. Adaxial sind nur 2 kleine Randschuppen vorhanden; fast die ganze adaxiale Polypenwand ist nackt. Die Deckschuppen sind groß, zugespitzt, mit einem auf der Innenseite liegenden Kiel. Die abaxialen Deckschuppen sind 0,49 mm groß, die adaxialen 0,24 mm. Die Scleriten der Rinde von 0,2—0,3 mm Durchmesser sind sehr dick, meist rundlich, innen stark bewarzt, außen mit oft netzförmig verbundenen Leisten bedeckt. Unter ihnen liegen gelegentlich kleinere Scleriten. Achse gelbweiß.

Fundort: Kei-Inseln in 256 m Tiefe.

Bemerkungen: Die von Nutting (1909 p. 715) zu dieser Art gerechnete Form hat 2 mm lange Polypen, die in enggestellten Wirteln von 3—6, oder auch paarweise stehen. Es war mir daher fraglich, ob diese von Kalifornien aus Tiefen von 220—2470 m stammende Form zu *C. sertosa* gehört. Im Jahre 1912 hatte ich Gelegenheit, in der Sammlung der Zoologischen Station zu la Jolla bei St. Diego in Kalifornien ein von Nutting bestimmtes Exemplar nachuntersuchen zu können und erkannte darin eine neue Art, die ich (1913 p. 264) als *Caligorgia kinoshitae* beschrieben habe.

†3. *Caligorgia kinoshitae* Kükth.

1913 *Caligorgia kinoshitae* Kükenthal in: Zool. Jahrb. Syst. v. 35 p. 264 t. 8 f. 10.
1909 nec *C. sertosa* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 35 p. 715.

Fundortsnotiz: Californien in 220—2472 m Tiefe. La Jolla.

Diagnose: „Die Verzweigung ist fiederförmig in einer Ebene und die Kurzzweige gehen wechselständig von dem zickzackgebogenen Hauptstamme von den Winkeln aus ab. Auf 1 cm Zweiglänge kommen 5 Wirtel, die nur schmale Zwischenräume zwischen sich lassen. In jedem Wirtel stehen 5 oder 6, seltener 4 Polypen. Die Polypen sind bis 2 mm lang, die proximal gelegenen sind etwas kleiner als die distal gelegenen.

Auf der abaxialen Seite liegen 7, seltener 8 Schuppen in jeder Längsreihe. Auch die äußeren lateralen Schuppen sind wohl erhalten und stehen in gleicher Anzahl in jeder Längsreihe. Von den inneren lateralen Schuppen finden sich je 4 auf jeder Seite, und adaxial sind 2 distal und 2 proximal liegende Schuppen zu sehen. Auf der Außenseite der Rumpfschuppen verlaufen radiäre Leisten, die am Rande kammartig vorspringen können. Der Durchmesser der meist trapezförmigen Rumpfschuppen beträgt 0,36—0,5 mm. Der Deckel ist hoch. Die Deckschuppen sind abaxial 0,65 mm hoch, während die adaxialen viel kleiner sind. Ihre Spitze ist in einen Stachel ausgezogen, der mit starken Längsleisten versehen ist und abgestumpft endet. Die Rindenschuppen sind dicke, oft langgestreckte, fast spindelförmige Körper bis zu 0,42 mm Länge, die äußerst dicht mit kräftigen Dornen besetzt sind. Farbe in Alkohol gelbweiß.

Verbreitung: Kalifornien in 220—2472 m Tiefe."

Bemerkungen: Die Art unterscheidet sich von *C. sertosa*, wohin sie von Nutting gestellt wurde, durch folgende Merkmale. Die Wirtel enthalten 5—6 Polypen, bei *sertosa* 4 oder auch 5, die Polypen sind erheblich größer, und die Zwischenräume zwischen den Wirteln sehr viel kleiner. Abaxial stehen 7—8 Schuppen, bei *C. sertosa* 6—7. Die Rumpfschuppen sind beträchtlich größer. Die Rindenscleriten sind sehr lang und schmal, fast spindelförmig und bis 0,42 mm lang, bei *C. sertosa* mehr rundlich und bis 0,3 mm lang.

4. *Caligorgia grimaldii* (Th. Stud.).

1890 *Plumarella grimaldii* Th. Studer in: Mem. Soc. zool. France v. 3 p. 554.
1901 *P. g.* Th. Studer, Résult. Camp. Monaco No. 20 p. 42 t. 6 f. 1—4.
1906 *Caligorgia g.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 63.

Diagnose: „Die Kolonie ist federartig in einer Ebene verzweigt, die Aeste gehen vom Hauptstamm alternierend unter einem Winkel von 45° ab. Die Polypen stehen paarweise, nur auf dem stärkeren Teile des Stammes unregelmäßiger. Auf 1 cm Zweiglänge kommen 5—6 Paare. Die Polypen sind ca. 1 mm hoch, und die Wirtel bleiben 0,75 mm voneinander entfernt. Die Beschuppung der Polypen ist von der bei *C. verticillata* kaum verschieden. Die Leisten auf der Außenfläche der Polypenschuppen dehnen sich vom Kernpunkt auf die ganze Schuppe aus. Die Rindenschuppen sind klein, rundlich oder gestreckt, ihr Durchmesser schwankt zwischen 0,1—0,18 mm, in einzelnen Fällen erreicht er 0,3 mm. Diese Schuppen sind ziemlich dick und

auf der Außenfläche neben höckerartigen Erhebungen auch mit kräftigen Leisten versehen. Farbe weißgelb (Alkohol).

Verbreitung: Azoren in 454 m Tiefe."

†5. *Caligorgia verticillata* (Pall.).

1766 *Gorgonia verticillata* Pallas, Elench. Zoophyt. p. 177.
1767 *Gorgonia verticillaris* Linné, Syst. Nat. ed. 12 v. 1 pars 2 p. 1280.
1768 *G. v.* Ellis u. Solander, Zoophyt. p. 83.
1816 *G. v.* Lamarck, Hist. nat. An. s. Vert. v. 2 p. 323.
1816 *G. v.* Lamouroux, Hist. Polyp. corall. flex. p. 417.
1847 *Primnoa v.* Stokes in: New. philosoph. Journ. Edinburgh v. 43 p. 675.
1848 *Muricea v.* Dana, U. S. expl. Exp. p. 675.
1857 *Primnoa v.* H. Milne-Edwards, Hist. corall. v. 1 p. 140.
1857 *Callogorgia verticillata* I. E. Gray in: P. zool. Soc. London p. 286.
1859 *Callogorgia verticillata* I. E. Gray in: P. zool. Soc. London p. 484.
1868 *Primnoa verticillaris* Pourtalès in: Bull. Mus. Harvard v. 1 p. 130.
1870 *P. v.* S. Kent in: Monthly micr. J. v. 3 p. 80 t. 41 f. 8—9.
1870 *Calligorgia v.* (part.) I. E. Gray, Cat. lith. p. 35.
1878 *Primnoa v.* v. Koch in: Morphol. Jahrb. v. 4 p. 457.
1878 *Calligorgia verticillata* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 645.
1882 *Primnoa verticillaris* v. Koch in: Mitt. zool. St. Neapel v. 3 p. 546.
1887 *Primnoa ellisii* v. Koch, Gorgoniden in: Fauna und Flora des Golfes von Neapel p. 86.
1889 *Caligorgia verticillata* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 78.
1896 *Calligorgia verticillata* Roule in: Ann. Univ. Lyon v. 26 p. 303.
1901 *Caligorgia v.* Th. Studer in: Résult. Camp. Monaco v. 20 p. 43.
1906 *C. v.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 60.

Fundortsnotiz: West Key (Florida). Mus. München, 3 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene verzweigt. Die Aeste stehen alternierend einander gegenüber und tragen ähnlich angeordnete Seitenzweige, von denen die längeren nochmals ebenso angeordnete, tertiäre Zweige entsenden können. Die Polypen stehen in Wirteln von drei bis fünf, selten paarweise und zwar so, daß die Polypen eines Wirtels sich senkrecht unter den Lücken zwischen den Polypen des darüber stehenden Wirtels befinden. Auf 1 cm Astlänge kommen 5—6 Wirtel.

Die keulenförmigen, 1,2 mm langen Polypen sind adaxial eingebogen. Abaxial liegen 8—10 Schuppen in jeder Längsreihe, die 2 adaxialen Längsreihen sind bis auf 2 distale Schuppen geschwunden, ebenso die beiden inneren lateralen Reihen, dagegen sind die äußeren lateralen Reihen wohl entwickelt. Die Deckschuppen sind spitz dreieckig mit etwas kolbig angeschwollener Spitze und bis 0,4 mm hoch. Die Polypenschuppen zeigen auf der Außenfläche radiär vom Kernpunkt ausgehende Leistchen. Die Rindenschuppen sind dick und greifen mit grob und unregelmäßig gezähnelten Rändern ineinander. Ihre Außenfläche trägt am Rande kurze, radiäre Leisten, in dem Mittelfeld spärliche Wärzchen, die oft netzförmig verbunden sind. Ihr Durchmesser liegt meist zwischen 0,27 und 0,36 mm. Tiefergelegene Scleriten sind kleiner, dick und unregelmäßig bewarzt.

MARINE BIOLOGICAL WOODS H. LIBRARY MASS.

Verbreitung: Mittelmeer und benachbarte Bezirke des Atlantischen Oceans. Westindien. In Tiefen bis zu 500 m."

Bemerkungen: Aus dem Münchener Museum liegen mir 3 Exemplare von Florida vor, die zweifellos zu vorliegender Art gehören. An den beiden größeren, weniger verletzten läßt sich auf allen Aesten das Vorhandensein von Wirteln von 3—5 Polypen konstatieren. Auf 10 mm Astlänge kommen 5—6 Wirtel. Die Polypen sind am distalen Ende keulenförmig angeschwollen und adaxial sehr stark eingebogen. Am Hauptstamm stehen die Polypen einzeln. Die Größe eines Polypen beträgt ca. 1,2 mm. Abaxial liegen 9—10 Schuppen in jeder Längsreihe.

Zur gleichen Art gehören auch die, anscheinend als nomen nudum, mit *Callogorgia americana* bezeichneten Exemplare des Museums in Harvard, welche Pourtalès in Florida in 220 m Tiefe gesammelt hat, ebenso wie ein anderes Exemplar von St. Lucia aus 282 m Tiefe.

*6. *Caligorgia flabellum* (Ehrbg.).

(Taf. XXXVIII, Fig. 48.)

1797 *Gorgonia verticillaris* Esper, Pflanzenth. v. 1 p. 156 Gorgonia t. 42.
1834 *Primnoa flabellum* Ehrenberg in: Abh. Ak. Berlin p. 131.
1859 *Callogorgia flabellum* I. E. Gray in: P. zool. Soc. London p. 484.
1865 *Primnoa flabellum* Kölliker, Icones hist. p. 135 t. 17 f. 11.
1870 *Calligorgia verticillata* (pars.) + *Xiphocella esperi* I. E. Gray, Cat. Lith. p. 35, 36.
1878 *Calligorgia flabellum* Th. Studer in: Monber. Akad. Berlin p. 646.
1889 *Caligorgia flabellum* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 79.
1890 nec *Primnoaella australasiae* Hickson in: P. R. Soc. Victoria v. 2 p. 138.
1894 *Caligorgia flabellum* Th. Studer in: Bull. Mus. Harvard v. 25 p. 65.
1905 *C. fl.* Menneking in: Arch. Naturg. v. 71 p. 251 t. 8 f. 3—4 t. 9.
1906 *C. fl.* Hickson in: P. R. Soc. Victoria v. 19 No. 2 p. 44.
1906 *C. fl.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 69.
1906 *C. fl.* I. A. Thomson u. W. D. Henderson, Alcyon. Investigator v. 1 p. 43.
1907 *C. fl.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 31 p. 209.
1908 *C. fl.* Kükenthal u. Gorzawsky in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. 1 No. 3 p. 20.
1908 *? C. fl.* Kinoshita in: Journ. Coll. Japan v. 23 No. 12 p. 35.
1909 *C. fl.* Stephens in: Sci. Invest. Fish. Ireland 1907 V (1909) p. 9.
1912 *C. fl.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 60.

Fundortsnotiz: Südwestlich von Groß-Nikobar in 752 m Tiefe. Station 210. I. II. 1899. 1 Bruchstück.

Diagnose: „Verzweigung in einer Ebene, federförmig. Die Kolonie ist von Fächerform und wird sehr groß, bis 1 m hoch und ebenso breit. Die wechselständigen Kurzzweige gehen in Winkeln von 30—40° ab und werden unten bis 13 cm lang. Gelegentlich kommen Abzweigungen vor. Die Polypen stehen in Wirteln von meist 4, gelegentlich auch 3, selten bis 7 und 8; auf den dicksten Stammabschnitten stehen sie regellos. Auf 1 cm Zweiglänge kommen 5 Wirtel, die einen freien Zwischenraum von 0,25—0,5 mm, mitunter auch mehr, lassen. Die kräftigen Polypen sind 1,5—1,67 mm lang. Abaxial finden sich 10 Schuppen in jeder Längsreihe, die sich über die Seitenflächen ausdehnen. Von den anderen Reihen findet sich nur distalwärts je eine Schuppe, von denen die jeder äußersten lateralen Reihe am größten ist. Die

adaxiale Polypenseite ist sonst nackt. Die Deckschuppen sind gut entwickelt, die abaxialen sind bis 0,5 mm lang, die adaxialen 0,38 mm. Die abaxialen Rumpfschuppen sind auf der Außenseite mit sehr hohen Leisten versehen, die am Rande als Stacheln vorragen. In der Rinde liegt eine einzige oberflächliche Schicht dicker, länglicher, oft dreischenkeliger Scleriten, dicht mit Höckern und teilweise zu Leisten verbundenen Warzen bedeckt. Meist sind diese Scleriten 0,45 mm lang, einzelne erreichen 0,65 mm Länge.

Verbreitung: Indischer Ocean, Port Phillip (Australien), Stiller Ocean bei Japan und Zentralamerika in 540—1250 m Tiefe. Irische Küste in 988—1318 m Tiefe. ? Westindien.

Beschreibung: Esper (1797 p. 156 t. 42) hat eine Form als *Gorgonia verticillaris* beschrieben und abgebildet, die ziemlich sicher zu Ehrenberg's Art gehört. Er identifiziert sie mit der *G. verticillata* von Pallas (1766 p. 177), die von Linné (Ed. XII p. 1289) als *G. verticillaris* bezeichnet worden ist. Da also der Name *verticillaris* bereits von Linné als synonym mit *verticillata* Pall. verwandt worden ist, die sicher eine andere Art darstellt, kann der Artname *verticillaris*, der vor der späteren Ehrenberg'schen Bezeichnung *flabellum* die Priorität hätte, nicht verwandt werden, und die Art muß den nächstfolgenden Namen *flabellum* Ehrb. erhalten.

Diese Art ist schon öfter beschrieben worden, in letzter Zeit sehr eingehend von Menneking (1905), ferner von Versluys (1906 p. 69) und in einer Varietät von Kükenthal und Gorzawsky (1908 p. 20). Es erübrigt sich also, eine nochmalige eingehende Beschreibung des Bruchstückes zu geben, welches mir von der deutschen Tiefsee-Expedition vorliegt, es sollen vielmehr nur die Abweichungen von den bereits beschriebenen Exemplaren erörtert werden. Es liegt mir ein Bruchstück vom obersten Teil einer Kolonie vor, das 7,5 cm lang ist. Zu beiden Seiten des Hauptstammes gehen je 2 Zweige ab, die mit denen der Gegenseite alternieren. Sie entspringen in einem Winkel von etwa 30° und sind nach der Achse zu etwas eingebogen, so daß die Kolonie trotz der Länge der Zweige, die unten 5 cm beträgt, schmal erscheint. Die Polypen stehen in Wirteln von meist 4, gelegentlich auch nur 3 rings um Zweige und Stamm, und sind etwa um eine Polypenlänge voneinander entfernt. Auf 1 cm Zweiglänge kommen 5 Wirtel. Die Stellung der Polypen in den Wirteln ist eine recht unregelmäßige. Die Polypen sind 1,5 mm lang, ziemlich stark adaxial eingekrümmt und ihr oberster Teil ist glockenförmig verbreitert. Von Polypenschuppen zähle ich in den abaxialen Reihen meist 10, aber auch 8—9. Die äußeren lateralen Schuppen sind jederseits zu zwei im distalen Polypenteile vorhanden. Ueberhaupt entspricht die Polypenbewehrung der von Versluys (p. 107) gegebenen Beschreibung und Abbildung. Die Deckschuppen sind spitz dreieckig und ihr Spitzenteil ist nicht besonders scharf abgesetzt. Vor allem sind ihre Ränder etwas nach außen aufgebogen, so daß die Schuppe von außen betrachtet leicht konvex erscheint. Die Randschuppen zeigen von denen, die Versluys beschrieben hat, keine Abweichungen.

Farbe gelbbraun (Alkohol).

Durch diesen neuen Fund wird der Verbreitungsbezirk der Art nicht erweitert, denn sie ist bereits vom Indischen Ocean, von Port Phillip (Australien), bei Mauritius, vom ostindischen Archipel, von Japan, von der pacifischen Küste Zentralamerikas, und von dem Atlantischen Ocean (Irische Küste) bekannt.

†6a. *Caligorgia flabellum* var. *grandis* Kükth. u. Gorz.

1908 *C. f.* v. *g.* Kükenthal u. Gorzawsky in: Zool. Anz. v. 32 p. 624.
1908 *C. f.* v. *g.* Kükenthal u. Gorzawsky in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. 1 No. 3 p. 20 t. 1 f. 8.

Fundortsnotiz: Sagamibucht (Japan) in 570—700 m Tiefe. Okinose (Japan) in 540 m Tiefe. Mus. München, mehrere Ex.

Diagnose: „Verzweigung wie bei der typischen Form. Die 2,2 mm langen Polypen stehen in Wirteln zu meist 8, nur an den Zweigspitzen weniger, dagegen basalwärts bis zu 10 und 12, auch hier ziemlich regelmäßige Wirtel bildend. Die Deckschuppen sind bis 0,63 mm lang, die adaxialen viel kleiner. Die Leisten auf der Außenseite der Polypenschuppen sind zahlreicher und kräftiger ausgebildet, wie bei der typischen Form. Farbe gleichmäßig hellbraun (Alkohol).

Verbreitung: Japan 570—700 m."

†7. *Caligorgia ramosa* Kükth. u. Gorz.

1907 *C. r.* Kükenthal u. Gorzawsky in: Zool. Anz. v. 32 p. 625.
1908 *C. r.* Kükenthal u. Gorzawsky in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. 1 No. 3 p. 26 t. 2 f. 3.

Fundortsnotiz: Tokiobucht (Japan) in 600 m Tiefe. Mus. München, 1 Ex.

Diagnose: „Die ursprünglich wohl fiederförmige Verzweigung wird mehr cymös. Das oberste Ende der Achse ist schlaff, und die Achse verjüngt sich in den Enden fadenförmig. Die Polypen stehen in Wirteln zu meist 3 auch 4. Zwischen je 2 Wirteln kann ein Zwischenraum bis 1 mm Länge bleiben. Die Wirbel stehen ziemlich weit voneinander: auf 1 cm Astlänge kommen nur 4—5 Wirtel. Die Polypen sind 1,8 mm lang, ziemlich schlank, und ihre abaxialen Längsreihen bestehen aus 9 Schuppen. Sie liegen dachziegelförmig übereinander und umfassen auch die Seiten des Polypenrumpfes vollständig, so daß sie adaxial oft zusammenstoßen. Kleine, adaxiale Schuppenpaare treten nur gelegentlich auf. Am oberen Rande der Rumpfschuppen, die in Längsreihen stehen, findet sich eine Kerbe, auf ihrer Außenseite finden sich zahlreiche, scharf ausgeprägte Leisten. Die Deckschuppen sind sehr hoch und am Ende stabförmig ausgezogen. Farbe rötlichbraun (Alkohol).

Verbreitung: Japan."

Die Art steht der *C. flabellum* sehr nahe.

8. *Caligorgia robusta* Versl.

1906 *C. r.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 72 t. 4 f. 12.

Diagnose: „Kolonie fächerförmig. Verzweigung in einer Ebene, federförmig, alternierend. Die Kurzzweige erreichen 10—12 cm Länge und gehen im Winkel von 35—45° ab. Die Polypen stehen zu 3—5 in Wirteln. Basalwärts werden die Wirtel unregelmäßig. Auf 1 cm Astlänge kommen 4—5 Wirtel, die einen Zwischenraum von 0,25—0,75 mm zwischen sich lassen. Die kräftigen Polypen sind 1,75—2 mm lang. Abaxial finden sich 6 Schuppen in

jeder Längsreihe. Von den äußeren lateralen Längsreihen ist nur je die Randschuppe übrig geblieben. Auf der Außenfläche der Polypenschuppen finden sich kräftige, lange, aber niedrige Leisten. Deckschuppen und Rindenschuppen wie bei *C. flabellum*.

Verbreitung: Makassarstraße in 1301 m, südlich von Timor in 520 m Tiefe."

†9. *Caligorgia gracilis* (M. Edw.).

(Taf. IL, Fig. 49.)

1857 *Primnoa gracilis* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 141.
1859 *Callogorgia gracilis* J. E. Gray in: P. zool. Soc. London p. 484.
1870 *Calligorgia verticillata* (part.) J. E. Gray, Cat. Lithoph. p. 35.
1889 *Caligorgia g.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 78.
1906 *C. g.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 65.

Fundortsnotiz: Barbados, in 220 m Tiefe. Mus. Harvard, 1 Ex. Amerika?, Barbados. Mus. München, 2 Ex.

Diagnose: „Verzweigung typisch federartig, wechselständig. Die Polypen stehen meist in Wirteln zu 4, nach den Zweigspitzen zu auch zu 3. Es kommen etwa 7 Wirtel auf 1 cm Astlänge. Die Polypen sind 1—1,2 mm groß und zwischen den aufeinanderfolgenden Wirteln ist der Zwischenraum sehr gering. Die zwei abaxialen Längsreihen bestehen aus 7 Schuppen, die äußeren, lateralen Reihen sind geschwunden bis auf je eine Randschuppe, auch die adaxialen Schuppenreihen sind stark rückgebildet. Die Deckschuppen des hohen Operculums sind groß, spitzdreieckig, die abaxialen 0,54 mm lang, die adaxialen kleiner, 0,29—0,33 mm messend. Die Rumpfschuppen sind an der Außenfläche mit verzweigten und netzförmig verbundenen Leisten bedeckt, die zu einem dichten Maschenwerke verbunden sind. Am freien Rande sind sie gezähnt. Die Rindenschuppen sind nicht dick, mehr plattenförmig, mit netzförmig verbundenen Leisten und meist von länglicher Form.

Verbreitung: Westindien."

Bemerkungen: Im Museum in Harvard fand ich ein mit diesem Namen bezeichnetes Exemplar von Barbados aus einer Tiefe von 220 m. Die Nachuntersuchung ergab mir eine weitgehende Uebereinstimmung mit der Originalbeschreibung. Auch das Münchener Museum weist ein großes, 25,5 cm langes Exemplar auf, das dieser Art zuzurechnen ist. Die Verzweigung ist typisch federartig. Die wechselständigen Kurzzweige gehen in ganz regelmäßigen Abständen von 15 mm im Winkel von ca. 50° ab, sind unten 5 cm lang und nehmen nach oben zu allmählich an Länge ab. Ein paar Kurzzweige sind größer und ihrerseits wieder gefiedert. Die Polypen, ihre Anordnung und Beschreibung stimmen mit obiger Diagnose überein, nur finden sich vielfach statt 7 nur 6 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe. Farbe hellbraun (Alkohol). Als Fundort war nur angegeben: Amerika.

Ein weiteres großes Exemplar aus dem Münchener Museum gehört ebenfalls zu dieser Art. Als Fundort war Barbados, als Tiefe 183 m angegeben. Es zeigt gegenüber den anderen keine Abweichungen.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE MASS.

10. *Caligorgia joubini* Versl.

1906 *C. j.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 67 t. 4 f. 9.

Diagnose: „Verzweigung federartig alternierend. Kolonie sehr schmal. Die dicken Kurzzweige gehen unter einem Winkel von 30—40° ab, sind nach dem Stamm zu eingebogen und bis 4 cm lang. Die Polypen stehen auf den Kurzzweigen in Wirteln von 3—4, am Stamm auch bis zu 5. Auf 1 cm Länge kommen 5—6 Wirtel, die Zwischenräume von 0,5—1 mm lassen. Die Polypen sind 1 mm lang, gedrungen, mit ziemlich hohem Operculum. Die abaxialen Deckschuppen sind nicht besonders reduziert. Die abaxialen Längsreihen enthalten 6—7 Schuppen, die sich mit Ausnahme der Randschuppen auch auf die Seitenflächen ausdehnen. Von den 6 anderen Reihen sind nur die Randschuppen vorhanden, von denen nur die der äußeren lateralen Reihen größer sind. Die dicken Rumpfschuppen zeigen nach außen wenig kräftige, nicht netzförmig verbundene Leisten. Die Rindenschuppen sind ähnlich denen von *C. pennacea*, aber die Leisten an der Außenfläche sind mehr auf den Rand beschränkt und nicht netzförmig verbunden.

Verbreitung: Südlich von Timor in 250 m Tiefe."

11. *Caligorgia weltneri* Versl.

1906 *C. w.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 73 t. 4 f. 10.

Diagnose: „Verzweigung in einer Ebene, sehr regelmäßig federartig. Die alternierenden Kurzzweige gehen im Winkel von 40—45° ab. Die Polypen stehen auf den Kurzzweigen in Wirteln von meist 5, oft auch 4, auf den Spitzen meist zu 3—4. Auf dem Stamme stehen nur wenige, isolierte Polypen. Auf 1 cm Astlänge kommen 4—5 Wirtel. Die Polypen sind bis 2 mm lang und zwischen den Wirteln findet sich daher nur ein sehr kleiner Abstand. Die 2 abaxialen Längsreihen haben je 7 Schuppen. Von der äußeren lateralen Reihe sind nur die Randschuppen erhalten geblieben. Die Deckschuppen sind breit und laufen in 2—4 Spitzen aus. Die Rumpfschuppen weisen außen hohe Leisten auf, die auf den oberen Randbezirk der Schuppen beschränkt sind. Die Rindenschuppen sind von länglicher Form.

Verbreitung: Südwestlich von Waigeu in 469 m Tiefe."

12. *Caligorgia pennacea* Versl.

1906 *C. p.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 66.

1909 *C. p.* I. A. Thomson u. E. S. Russell in: Tr. Linn. Soc. London v. 13 pars 2 p. 142.

Diagnose: „Verzweigung federartig, Kolonie schmal und hoch. Die 5—8 cm langen Kurzzweige gehen in Winkeln von 30—60° ab, sind gestreckt und kräftig. Die Polypen stehen in Wirteln zu meist 5, oft auch 4 und 6. Auf 1 cm Länge kommen 5—6 Wirtel, mit Zwischenräumen von weniger als 0,5 mm. Die Polypen sind 1,25 mm lang, gedrungen und mit niedrigem Operculum. Die abaxialen Deckschuppen sind bis 0,45 mm lang, die inneren lateralen 0,25 mm, die adaxialen 0,12 mm. Die abaxialen Längsreihen enthalten 6—7 Schuppen, die äußeren lateralen Reihen nur noch je 3 distale, die inneren lateralen und adaxialen Reihen nur noch je eine kleine, zarte Schuppe. Die adaxiale Polypenseite ist sonst nackt. Die Rumpfschuppen sind

ziemlich dick, mit unregelmäßigem, gezähneltem, freien Rande. Auf der Außenfläche gehen von den Zähnen Leisten basalwärts ab, daneben finden sich kleine Wärzchen. Die Rindenschicht enthält dicke Schuppen von sehr verschiedener Größe. Eine tiefere Schicht kleinerer Rindenschuppen ist vorhanden. Die Rindenschuppen messen meist 0,36—0,54 mm im Durchmesser, vereinzelt bis 0,7 mm.

Verbreitung: Keiinseln, in 204 m Tiefe. Indischer Ocean (Saya de Malha-Bank) in 275 m Tiefe."

13. *Caligorgia ventilabrum* Th. Stud.

1878 *C. v.* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 647 t. 2 f. 12.
1889 *C. v.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 78.
1912 nec *C. v.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 61.

Diagnose: „Verzweigung dichotomisch in einer Ebene. Die Polypen stehen an den Zweigen in Wirteln zu 4—5, an den stärkeren zu 6 (nach Studer zu 8—10), am Stamme unregelmäßig. Auf 1 cm Zweiglänge kommen 7—8 Wirtel, die sich fast berühren. Die Polypen sind bis 1,5 mm lang. Abaxial finden sich 7—8 Schuppen in jeder Längsreihe. Die äußeren lateralen Reihen sind gut entwickelt, von den inneren lateralen und den adaxialen ist nur je eine Randschuppe vorhanden. Die adaxiale Polypenwand ist nackt. Das Operculum ragt wenig vor, die adaxialen Deckschuppen sind etwas kleiner als die anderen. Die Rumpfschuppen sind außen mit kurzen, stachelartigen Leisten am freien Rande, sonst mit Wärzchen bedeckt, die zu anastomosierenden Leisten verschmelzen können. In der Rinde liegt eine oberflächliche, geschlossene Schicht ziemlich dicker Schuppen, die außen beinahe glatt sind, und nur am Rande kurze, zahnartig vorspringende Leisten tragen. Darunter liegt eine Schicht mehr kugeliger kleiner Scleriten von 0,05—0,08 mm Durchmesser.

Verbreitung: Neuseeland in 162 m Tiefe."

Nutting's (1912 p. 61) zu dieser Art gerechnete Form von unbekanntem Fundort gehört sicher nicht dazu. Die Polypen stehen an den distalen Enden der Zweige zu 4, an den großen Zweigen zu 12. Auf 1 cm Zweiglänge kommen 4—5 Wirtel. Die Polypen sind 2 mm lang, mit 9—10 Schuppen in jeder abaxialen (Nutting schreibt irrtümlich „adaxialen") Längsreihe. Es stimmt also eigentlich kein Merkmal mit der typischen Form überein. Die nicht ausreichende Beschreibung Nutting's macht eine Nachuntersuchung nötig, ehe diese Form in das System eingereiht werden kann.

14. *Caligorgia laevis* I. A. Thoms. u. D. L. Mackinn.

1911 *C. l.* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Mem. Austral. Mus. v. 4 No. 13 p. 689 t. 65 f. 1, t. 68 f. 7, t. 80.

Diagnose: „Die Verzweigung ist reichlich und typisch dichotomisch, die Zweige gehen im spitzen Winkel ab. Die Polypen stehen an den Endzweigen und dickeren Aesten in dichten Wirteln durchschnittlich zu 4, aber auch zu 6 und auf den dicksten Aesten zu 8. Auf 1 cm Länge kommen etwa 8 Wirtel. Die Polypen sind etwa 1 mm lang und haben vollständige abaxiale und äußere laterale Längsreihen von Schuppen aufzuweisen. In ersteren stehen die Schuppen zu 9, in letzterer meist zu 6. Die inneren lateralen und adaxialen Reihen sind sehr

unvollständig und bestehen nur aus je 2—3 Schuppen. Die Deckschuppen sind dreieckig und zugespitzt und bis 0,34 mm hoch. Ihre Außenfläche ist größtenteils glatt, ebenso die der Rumpfschuppen mit Ausnahme eines zentralen, bewarzten Feldes. Die Rindenspicula sind kleine Schuppen und unregelmäßige Körper bis zu 0,1 mm Durchmesser. Farbe hellbraun bis cremefarben.

Verbreitung: Australien."

Die Verfasser weisen mit Recht darauf hin, daß die Form viel Aehnlichkeit mit *C. elegans* (Gray) hat, nach der von Kinoshita gegebenen Beschreibung. Doch steht einer Vereinigung vor allem die verschiedene Zahl der abaxialen Schuppen gegenüber, so daß ich davon absehe.

15. *Caligorgia versluysi* I. A. Thomson.

1905 *Primnoa ellisii* I. A. Thomson u. W. D. Henderson in: Herdmann Ceylon Pearl. Fish. Roy. Soc. London pars 3 p. 289.

1905 *Caligorgia versluysi* I. A. Thomson in: Herdmann Ceylon Pearl. Fish. pars 4 Suppl. Rep. 28 Appendix p. 172 f. 6 u. 15.

Diagnose: „Die Verästelung der zarten Kolonie ist dichotomisch: die Polypen stehen in Wirteln zu 3, auch 2 und auf 1 cm Zweiglänge kommen etwa 8 Wirtel. Die Zwischenräume zwischen je 2 Wirteln betragen 0,6—0,75 mm, gelegentlich auch 1 mm. Die Länge der Polypen beträgt 0,75 mm und weniger. Die abaxialen Längsreihen enthalten 10—11 Schuppen, die äußeren lateralen 5 Schuppen, die inneren Längsreihen sind zu je einer großen distalen Schuppe reduziert. Die Außenfläche der Polypenschuppen ist mit vom Kernpunkt ausstrahlenden Erhebungen versehen, die teilweise am oberen Rande der Schuppen als Zähne endigen. In der Rinde liegen polygonale Schuppen mit stark gezähnelten, unregelmäßigen Rändern und außen mit radial angeordneten und netzförmig verbundenen Leisten.

Verbreitung: Ceylon."

16. *Caligorgia elegans* (I. E. Gray).

1870 *Callicella elegans* I. E. Gray, Cat. Lith. p. 37.

1878 *Calligorgia elegans* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 647.

1889 *? Calligorgia flabellum* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 79.

1906 *C. e.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 82.

1908 *? C. e.* Kinoshita in: J. Coll. Japan v. 23 No. 12 p. 40 t. 3 f. 17, 18, t. 6 f. 48.

Gray gibt folgende Diagnose: „Verzweigung typisch dichotomisch, sonst ähnlich *C. flabellum*." Weitere Angaben fehlen bis auf Kinoshita, der eine von ihm beschriebene Form, allerdings mit Fragezeichen, zu dieser Art rechnet. Ich lasse anbei eine Diagnose folgen, welche sich auf Kinoshita's Angaben und Abbildungen stützt.

Diagnose: „Die Verzweigung ist sehr dicht und typisch dichotomisch. Die Aeste gehen in einem spitzen Winkel ab. Die Polypen stehen in Wirteln von 4—6 an den Endzweigen, von 13—15, selten bis 18, an den basalen Teilen. Auf den dicksten Aesten stehen sie unregelmäßig. Auf 1 cm Astlänge kommen 8—9 Wirtel. Die Polypen sind 1 mm lang. In den abaxialen

Längsreihen liegen 12—13 Schuppen. Auch die äußeren lateralen Schuppenreihen sind vorhanden, die inneren adaxialen bestehen meist aus 3 distalen, die adaxialen aus 1—3 sehr kleinen, dünnen Schuppen. Die Rumpfschuppen zeigen auf ihrer Außenfläche radial gestellte Warzen. Die Rindenscleriten sind gerundet, aber sehr wenig verlängert: auf ihrer Außenfläche finden sich unregelmäßig radiale, meist miteinander anastomosierende Leisten.

Verbreitung: Formosa, Sagamibucht (Japan)."

Mit Recht schreibt Kinoshita, daß die Originalbeschreibung Gray's, so weit sie reicht, sehr gut auf seine Form paßt, daß aber erst noch die Nachuntersuchung des Typus abzuwarten ist, bevor die Identifizierung mit Sicherheit erfolgen kann.

17. *Caligorgia compressa* (Verrill).

1834 *Prymnoa verticillata* (part.) Ehrenberg in: Abh. Ak. Berlin p. 133.
1865 *Primnoa compressa* Verrill in: P. Essex Inst. p. 189.
1870 *Calligorgia verticillata* (part.) + *Fanellia compressa* (part.) J. E. Gray, Cat. Lith. p. 35 u. 46.
1878 *Calligorgia compressa* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 647 t. 2 f. 14.
1889 *Caligorgia c.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 80.
1896 *C. c.* Versluys, Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 81.

Diagnose: „Verzweigung dichotomisch, fächerförmig, die größeren Aeste sind in der Verzweigungsebene abgeplattet. Die Polypen stehen in Wirteln von 9—12 dicht gedrängt, auch auf dem Stamme, und die Wirtel berühren sich. Auf 1 cm Zweiglänge kommen beinahe 7 Wirtel. Die Polypen sind bis über 1,5 mm lang, im Querschnitt oval, mit der kürzesten Achse senkrecht zu den Zweigen gestellt. In den beiden abaxialen Längsreihen stehen je 7—8 Schuppen, auch die äußeren lateralen Reihen sind ganz oder größtenteils ausgebildet. Die Polypenschuppen tragen auf der Außenfläche sehr hohe Warzen, die öfter zu Leisten verschmolzen sind. Das Operculum ist niedriger als bei *C. tuberculata*.

Verbreitung: Nördlicher pazifischer Ocean."

18. *Caligorgia indica* [Versluys in lit.] I. A. Thomson u. W. D. Henderson.

1906 *C. i.* [Versluys in lit.] I. A. Thomson u. W. D. Henderson, Alcyon. Investigator v. 1 p. 43.
1909 *C. i.* I. A. Thomson u. I. Simpson, Alcyon. Investigator v. 2 p. 180.

Diagnose: „Die Verzweigung ist dichotomisch. An den dünneren Zweigen stehen die Polypen in Wirteln von 2 auch 3. Auf 1 cm Astlänge kommen 8—9 Wirtel. Die Zwischenräume zwischen den Wirteln betragen 0,4—0,9 mm. Die Länge der Polypen erreicht 0,75 mm. In den abaxialen Längsreihen liegen 7 Schuppen, in den äußeren lateralen nur 3, 2 distale und 1 basale. Von den abaxialen Reihen bedecken nur je 2 Schuppen auch die Polypenseiten.

Verbreitung: Andamanen in 82—490 m Tiefe."

Nach Versluys, der die Beschreibung dieser Art geliefert hat, steht diese der *C. similis* und noch mehr der *C. versluysi* sehr nahe und ist vielleicht nur eine Varietät der letzteren. Dagegen spricht aber die geringere Zahl der abaxialen Schuppen, sowie auch der äußeren lateralen.

19. *Caligorgia minuta* Versl.

1906 *C. m.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 78 t. 6 f. 17.

Diagnose: „Verzweigung teils dichotomisch, teils federartig. Die Polypen stehen in Wirteln zu 2, auch 3, selten 4, auf den stärkeren Aesten mehr regellos. Auf 1 cm Astlänge kommen 8—9 Wirtel, zwischen denen ein Abstand von 0,25—0,5 mm bleibt. Die Polypen sind sehr klein, 0,67—0,75 mm lang, und ihre abaxialen Längsreihen haben nur 5 Schuppen aufzuweisen. Außerdem findet sich je eine äußere laterale Randschuppe. Die Oberfläche trägt nur wenige kurze, zahnartig vorspringende Leisten am freien Rande. Das Operculum ist niedrig; die Deckschuppen sind zugespitzt, die abaxialen Deckschuppen sind nur 0,28 mm lang. Die Rindenscleriten haben einen Durchmesser von 0,2—0,36 mm, einzelne erreichen 0,45 mm, ihre Außenfläche trägt netzförmig verbundene Leistchen.

Verbreitung: Kei-Inseln in 90 m Tiefe."

20. *Caligorgia affinis* Versl.

1906 *C. a.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 67 t. 6 f. 16.

Diagnose: „Verzweigung dichotomisch in einer Ebene. Die Polypen stehen alle wirtelständig zu 4—5, auf den kräftigeren Aesten zu 6—7, seltener 8. Auf 1 cm Zweiglänge kommen 9—10 Wirtel, die durch kleine Abstände getrennt sind. Die Polypen sind weniger als 1 mm lang. Die äußeren lateralen Reihen fehlen bis auf die beiden Randschuppen. Jede abaxiale Längsreihe enthält 7 Schuppen, die sich flügelartig auf die Seiten ausdehnen. Die adaxiale Polypenseite ist bis auf die 4 Randschuppen nackt. Von den Deckschuppen sind die adaxialen erheblich kleiner. Auf der Innenseite der Deckschuppen liegt ein nach innen eingebogener Längskiel. Die Rumpfschuppen zeigen am Rande kräftige, zahnartige Leisten. Die Rindenscleriten, mit einem Durchmesser von 0,1—0,2, selten 0,3 mm, liegen in einer Schicht, ihre konkave Außenfläche trägt vorragende Leisten, die aber meist der Mitte fehlen.

Verbreitung: Solorstraße in 113 m Tiefe."

21. *Caligorgia similis* Versl.

1906 *C. s.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 79 t. 6 f. 18.

Diagnose: „Verzweigung spärlich, dichotomisch. Die Polypen stehen in Wirteln zu meist 3. Auf 1 cm Zweiglänge kommen 7—8 Wirtel, zwischen denen ein Abstand von 0,33 bis 0,5 mm bleibt. Die Polypen sind bis 0,8 mm lang, haben ein hohes Operculum und ihre abaxialen Längsreihen bestehen aus 7 Schuppen. Die zahnartigen Vorsprünge am Rande der Rumpfschuppen sind schwach entwickelt. Die Deckschuppen sind abaxial bis 0,4 mm lang. Rindenscleriten ähnlich wie bei *C. minuta*.

Verbreitung: Kei-Inseln in 90 m Tiefe."

22. *Caligorgia tuberculata* Versl.

1906 *C. t.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 80 t. 6 f. 15.
1907 *C. granulosa* Kinoshita in: Annot. Zool. Japon. v. 6 No. 3 p. 231.
1908 *C. granulosa* Kinoshita in: J. Coll. Japan v. 23 No. 12 p. 37 t. 2 f. 13, 14; t. 6 f. 46.
1908 *C. aspera* Kinoshita in: J. Coll. Japan v. 23 No. 12 p. 39 t. 2 f. 15, 16; t. 6 f. 47.
1912 *C. aspera* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 61.

Diagnose: „Verzweigung typisch dichotomisch, fächerformig, annähernd in einer Ebene. Die Polypen stehen auf den dünnen Zweigen in Wirteln zu 2, dann 3 und auf den dickeren Aesten zu 4—5 oder mehr regellos. Die Zweigenden sind oft polypenlos. Auf 1 cm Astlänge kommen 6—7 Wirtel, deren Abstand meist über 0,5 mm beträgt. Die Polypen sind 1,25—1,5 mm lang. Die abaxialen Längsreihen bestehen aus je 6 Schuppen: von den äußeren lateralen Reihen sind nur die beiden Randschuppen vorhanden. Das Operculum ist von mittlerer Höhe. Die Außenfläche der Rumpfschuppen ist dicht mit groben Warzen bedeckt. Die Rindenscleriten sind dick und haben einen größten Durchmesser von meist 0,3 mm, gelegentlich bis 0,9 mm.

Verbreitung: Sulu-Inseln in 522 m Tiefe."

Zu dieser durch die groben Warzen der Schuppen scharf gekennzeichneten Art rechne ich zwei weitere Arten, welche Kinoshita aufgestellt hat. Ich lasse zunächst die Diagnose von *C. granulosa* folgen, wie sie sich aus der von diesem Autor gelieferten Beschreibung ergibt.

Caligorgia granulosa Kinosh.

Diagnose: „Verzweigung federartig, genau in einer Ebene. Die Kurzzweige stehen sehr dicht, gehen unter einem Winkel von ca. 20° ab und haben meist 3—4 cm Länge. Die Polypen stehen meist paarig, selten in Wirteln zu 3. Auf 1 cm Zweiglänge kommen 8—9 Polypenpaare. Die Polypen sind bis 1 mm lang, und ihre abaxialen Längsreihen weisen 4—6, meist 5—6 Schuppen auf. Die äußeren lateralen Längsreihen sind bis auf 1—2 distale Schuppen reduziert. Die inneren lateralen Längsreihen sind ganz geschwunden. Auf der Außenfläche der 0,3 bis 0,5 mm messenden Rumpfschuppen finden sich dichtstehende, stachelartige Warzen. Die Deckschuppen des hohen Operculums sind dick, dreieckig und innen mit niedrigem, medianem Kiel versehen, die abaxialen sind bis 0,42 mm lang. Die Rindenscleriten liegen in einer Schicht, sind dick, polygonal oder selten etwas verlängert, bis zu 0,6 mm Länge, meist aber 0,3—0,4 mm im Durchmesser haltend. Sie sind auf ihrer Außenfläche mit abgerundeten Warzen bedeckt.

Verbreitung: Westliche Küste von Satsuma (Japan)."

Diese Art ist von *C. tuberculata* nur durch die mehr federartige Verzweigung unterschieden, die anderen Merkmale stimmen recht gut überein, nur die Polypen sind ein wenig kleiner. Da nun Versluys (1906 p. 80) von seiner Form angibt, daß die jungen Kolonien wahrscheinlich zuerst federartig verzweigt sind, fällt dieser Unterschied weg, und es steht nichts im Wege, *C. granulosa* in *C. tuberculata* einzubeziehen.

Noch eine zweite von Kinoshita aufgestellte Art, die *C. aspera*, bin ich genötigt in *C. tuberculata* einzubeziehen. Diese Art wird von ihrem Autor folgendermaßen gekennzeichnet:

Caligorgia aspera KINOSH.

Diagnose: „Verzweigung der dünnen Zweige deutlich dichotomisch, des Stammabschnittes beinahe federartig. Die Polypen stehen auf den dünnen Zweigen in Paaren oder in Wirteln zu 3—5, auf den dicken Aesten vereinzelt. Auf 1 cm Astlänge kommen 8—9 Wirtel. Die Polypen sind bis 1 mm lang und weisen in den abaxialen Längsreihen 5—7 Schuppen auf: in den äußeren lateralen Reihen finden sich 1—2 distale Schuppen, in den inneren 1—3. Die Skulptur der Polypenschuppen wie der Rindenscleriten ist ganz die gleiche wie bei *C. granulosa*.

Verbreitung: Westküste von Satsuma (Japan)."

Es geht daraus hervor, daß die Art von *C. granulosa* kaum zu unterscheiden ist. Nur die Verzweigung ist eine etwas andere; da ich nun *C. granulosa* bereits in *C. tuberculata* einbezogen habe, so bleibt mir auch für *C. aspera* nichts anderes übrig. Wir haben hier ein lehrreiches Beispiel vor uns, wie gering solche kleinen Unterschiede in der Verzweigung als artscheidendes Merkmal einzuschätzen sind. Freilich betrifft es hier einen Fall, in welchem die reichliche Verzweigung in einer Ebene bald als mehr dichotomisch, bald als mehr federartig aufgefaßt werden kann. Bei Arten, welche spärliche Verzweigung haben, treten die Unterschiede der dichotomischen und der federförmigen Verzweigung deutlicher hervor.

† 23. *Caligorgia antarctica* KÜKTH.

1909 *C. a.* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 35 p. 48.
1912 *C. a.* KÜKENTHAL in: D. Südp.-Exp. v. 13 Zool. v. 5 p. 321 t. 21 f. 10.

Fundortsnotiz: Gaußstation (Antarctis) in 380 m Tiefe. Deutsche Südpolar-Exp. 12. I. 1903. 2 Ex.

Diagnose: „Die sehr starre Kolonie ist spärlich verzweigt, die Aeste gehen in spitzen Winkeln in dichotomischer Verzweigung nach allen Richtungen ab. Die Polypen stehen in Wirteln von 5—6, nur der unterste Teil der Hauptäste und des Hauptstammes sind mit einzelstehenden Polypen besetzt. Auf 1 cm Astlänge kommen ca. 4 Wirtel. Die Polypen sind ca. 1,5 mm lang, 0,5 mm breit, adaxial eingebogen und liegen dem Stamm ziemlich dicht an. Ihr Körper ist etwas abgeplattet. In den abaxialen Längsreihen stehen je 8—9, in den äußeren lateralen 7—8 Schuppen von 0,3 mm Breite und 0,22 mm Länge. Ihre Außenseite ist glatt, die untere Hälfte ihrer Innenseite dicht mit großen Warzen besetzt, der obere Teil glatt. Von adaxialen Schuppen sind nur am distalen Rande einige vorhanden, sonst ist die adaxiale Polypenseite nackt. Die Randschuppen unterscheiden sich nicht von den anderen. Die dreieckigen Deckschuppen sind bis 0,36 mm hoch, zugespitzt und mit Längsleisten versehen. Die Rindenschuppen der Aeste sind scheibenförmig, bis 0,42 mm im Durchmesser haltend, mit glattem, äußerem Rande. In der Stammrinde sind die Schuppen kleiner und dicker. Außerdem kommt eine tiefere Schicht von kleinen, 0,09 mm im Durchmesser haltenden Scleriten vor. Farbe in Alkohol grauweiß.

Verbreitung: Antarctis in 380 m Tiefe."

Diese Form habe ich seinerzeit zur Gattung *Caligorgia* gestellt, gleichzeitig aber die Verwandtschaft mit *Primnoella* betont. Die Art der Verzweigung, sowie die glatte Außenfläche der Polypenschuppen verweisen die Form zu *Primnoella*, die breite Form der Randschuppen, die sich

nicht von den übrigen Rumpfschuppen unterscheidet, und die hohen zugespitzten Deckschuppen zu *Caligorgia*. Die Art nimmt also eine Mittelstellung zwischen beiden Gattungen ein und ich belasse sie bei *Caligorgia*.

Unvollständig beschriebene und zweifelhafte Arten.

Als nicht ausreichend genug beschrieben, um in das von mir aufgestellte System eingereiht werden zu können, sind die drei Arten: *C. modesta* Th. Studer, *C. dubia* I. A. Thomson & W. D. Hend. und *C. gilberti* Nutt. zu bezeichnen, deren Diagnosen ich anbei folgen lasse.

Caligorgia modesta (Th. Stud.).

1878 *Narella modesta* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 643 t. 1 f. 7.
1889 *Caligorgia m.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 50.
1906 *C. m.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 79.

Diagnose: „Verzweigung dichotomisch (?). Die Polypen stehen in Wirteln zu 6, die Wirtel lassen keinen Zwischenraum. Die Polypen sind 1,2 (nach Studer 2) mm lang. Die abaxialen Längsreihen bestehen aus je 7 Schuppen. Von den äußeren lateralen Reihen sind nur 2 Randschuppen vorhanden. Die Deckschuppen sind 0,3 mm hoch, das Operculum daher ziemlich niedrig. Farbe im Leben zart orangerot.

Verbreitung: Westlicher Stiller Ocean, zwischen Neuseeland und den Fidschiinseln in 1075 m Tiefe."

Steht der *C. affinis* nahe.

Caligorgia dubia I. A. Thoms. u. W. D. Hend.

1906 *C. d.* I. A. Thomson u. W. D. Henderson, Alcyon. Investigator v. 1 p. 45.

Diagnose: „In einer Ebene federartig verzweigt. Die Polypen stehen in Wirteln von 2—3, gelegentlich auch einzeln, sind lang, leicht keulenförmig angeschwollen und adaxial etwas eingebogen. Die abaxialen Schuppen stehen zu 9 in jeder Längsreihe, die äußeren lateralen Reihen enthalten weniger. Die adaxiale Polypenwand ist nackt. Die obersten Querreihen der Rumpfschuppen sind an den Rändern bedornt. Die Rumpfschuppen sind bis 0,4 mm breit. Die Deckschuppen bilden einen hohen Deckel und sind bis über 0,6 mm hoch.

Verbreitung: Indischer Ocean in 730 m Tiefe."

Die Form ist unvollständig beschrieben und daher als *spec. dubia* zu bezeichnen.

Caligorgia gilberti Nutt.

1908 *C. g.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 574 t. 43 f. 4 t. 47 f. 6.

Diagnose: „Verzweigung anscheinend federförmig, alternierend, Kolonie fächerförmig. Die Polypen stehen in Wirteln von 5 (selten 4) bis 7 mit der adaxialen Seite dem Ast angepreßt. Die Polypen haben eine Länge von 1,8 mm. Zahlreiche Polypenschuppen mit radialen

Leisten, an den Rändern oft gezackt. Die adaxialen Deckschuppen sind nicht merklich kleiner als die anderen. Farbe gelb (Alkohol).

Fundort: Bei Hawai in 400—1000 m."

Aus der ungenügenden Beschreibung ist nur zu entnehmen, daß die Form wahrscheinlich zu *Caligorgia* gehört, jedenfalls läßt sie sich vorläufig nicht in das System einreihen.

6. Gatt. *Primnoella* I. E. Gray.

1857 *Primnoella* I. E. Gray in: P. zool. Soc. London p. 286.
1859 *Pr.* I. E. Gray in: P. zool. Soc. London p. 483.
1870 *Pr.* I. E. Gray, Cat. Lithophyt. p. 49.
1878 *Pr.* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 644.
1887 *Pr.* Th. Studer in: Arch. Naturg. Jg. 53 pars 1 p. 51.
1889 *Pr.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 80.
1895 *Callirhabdos* Philippi in: Arch. Naturg. Jg. 60 pars 1 p. 211.
1906 *Pr.* Versluys, Gorg. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 48.
1907 *Pr.* Hickson, Nat. antarct. Exp. Coelenterata, Alcyonaria p. 10.
1908 *Pr.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 12.
1908 *Dicholaphis* Kinoshita in: J. Coll. Japan v. 23 p. 24.
1912 *Pr.* Kükenthal, D. Südp.-Exp. v. 13 Zool. v. 5 p. 311.
1915 *Pr.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 46 p. 148.

Diagnose: „Die Kolonien sind unverzweigt und rutenförmig oder spärlich verzweigt. Die Achse ist stets sehr dünn, basalwärts stärker verkalkt, distalwärts mehr hornig. Die Basis ist scheiben- oder wurzelförmig verbreitert. Die Polypen stehen fast stets in deutlichen Wirteln und sind auch äußerlich mehr oder weniger bilateral symmetrisch gebaut. Die dachziegelartig angeordneten Polypenschuppen stehen in meist wechselständigen Längsreihen, die abaxial stets regelmäßig und groß sind, während die unregelmäßiger angeordneten, adaxialen Polypenschuppen kleiner werden und auch fehlen können. Die Polypenschuppen sind zart, außen meist glatt, innen mit ziemlich weitstehenden, großen, gezackten Warzen besetzt. Die obersten Polypenschuppen (Randschuppen) sind meist länglich-oval und können sich etwas nach innen einschlagen. Die Deckschuppen sind meist längsoval oder abgerundet, manchmal auch zugespitzt, im ganzen wenig differenziert. Die Rindenschuppen liegen dachziegelartig übereinander und sind den Polypenschuppen ähnlich, darunter liegen Längsreihen kleiner, stark warziger Scleriten.

Verbreitung: Meere der südlichen Hemisphäre, Antarctis. Litoral und Küsten-Abyssal."

Die Gattung enthält 14 sichere Arten und eine unsichere.

Spec. typica: *Primnoella australasiae* I. E. Gray.

Geschichte der Gattung: Die Gattung *Primnoella* wurde 1857 von I. E. Gray aufgestellt mit folgender Diagnose: „Coral simple, cells numerous, in close whorls, closely pressed to the stem." Er stellte diese neue Gattung zu seiner Familie *Primnoadae*, und beschrieb als

einzige Art die früher von ihm zu *Primnoa* gestellte *Primnoella australasiae*. Später (1870 p. 49) erweiterte er die Gattungsdiagnose folgendermaßen: „Coral simple, elongate, cylindrical. Axis continued, stony. Bark granular, smooth. Polypiferous cells numerous, close-pressed, subcylindrical, regular small, placed in close regular circles, each containing many cells round the stem: each cell covered with two series of small imbricate scales." Eine zweite Art *Pr. vetusta* (Mich.), die er der Gattung zufügt, gehört nicht hierher, sondern zu den Gorgonelliden.

In seiner Beschreibung der Alcyonarien der Gazelle-Expedition fügt Studer (1878 p. 644) 3 neue Arten hinzu und gibt 1887 in seinem „Versuche eines Systemes der Alcyonarien" folgende Diagnose der Gattung:

„Kolonie einfach rutenförmig, aus einer kalkigen Basis sich erhebend. Kelche am Stamme in Wirteln von 2—20, mit mehr oder weniger großen Abständen voneinander. Die Kelche deutlich bilateral. Die Kelchschuppen bilden Längsreihen, deren Elemente gegeneinander meist um die halbe Länge einer Schuppe verschoben sind, gewöhnlich sind die dorsolateralen Seiten der Kelche mit zwei Längsreihen von Schuppen bedeckt, die Ventralseite mit kleinen glatten Täfelchen. Die Gestalt der Kelchschuppen ist die eines unregelmäßigen Vierecks, der Nucleus immer exzentrisch, von da strahlen kleine Wärzchen aus. Neue Kelche entstehen zwischen zwei Wirteln, Wachstum intercalar."

In der Challengerausbeute fanden sich 3 neue Arten von Primnoella: *Pr. murrayi*, *grandisquamis* und *biserialis* außer den bereits bekannten Arten *Pr. magelhaenica* Studer, *flagellum* Stud., *distans* Stud. und *australasiae* Gray. Wright und Studer geben eine eingehende Schilderung der Gattung, die sie als Tiefseegattung bezeichnen, und unterscheiden zwei Gruppen: die „Convexae" mit zahlreichen dorsalen Schuppen in mehreren Reihen und die „Carinatae" mit nur zwei dorsalen Schuppenreihen, die in der Mitte einen Längskiel bilden. In neuester Zeit hat sich Versluys eingehender mit der Gattung befaßt, und besonders ihre Abgrenzung gegen die Gattung *Caligorgia* durchgeführt. Er fügt die von Studer erst zu *Narella*, dann zu *Caligorgia* gerechnete *Pr. divaricata* der Gattung *Primnoella* ein, die dadurch eine verzweigte Art erhält, während alle andern Arten unverzweigt sind. Die Einteilung von Wright und Studer modifiziert er etwas, indem er die zwei Gruppen, in welche die Gattung geteilt ist, folgendermaßen kennzeichnet. Die erste Gruppe umfaßt die Arten, deren Polypen einen annähernd runden Querschnitt aufweisen und bei welchen kein scharfer Gegensatz zwischen dem Schuppenkleide der adaxialen und abaxialen Polypenseite besteht. Zur zweiten Gruppe gehören die Arten, deren Polypenrumpf deutlich abgeplattet ist, und deren adaxiale Scleriten kleiner sind, als die abaxialen, zum Teil auch schwinden können. Zur ersten Gruppe rechnet er *Pr. flagellum*, *magelhaenica*, *murrayi* und *distans*, zur zweiten *Pr. grandisquamis*, *biserialis*, *australasiae* und *divaricata*, letztere Art der ersten Gruppe etwas genähert. Im Zoologischen Anzeiger habe ich 1907 und 1909 drei weitere neue Formen beschrieben. Im Jahre 1907 beschrieb Kinoshita (p. 230) eine einer neuen Gattung *Dicholaphis* zugehörige Form *D. delicata*, die sehr wahrscheinlich in die Gattung *Primnoella* einzureihen ist. Die Diagnose seiner neuen Gattung lautet folgendermaßen: „Verzweigung typisch dichotom, Ausbreitung in einer Ebene: Achsen dünn zart. Polypen zerstreut, am Zweigscheitel in Büschel gewachsen, schlank, mit einem Knick distalwärts gekehrt; Rumpfschuppen nur in der distalen Hälfte ziemlich deutlich in acht Längsreihen angeordnet, dünn, skulpturlos: Randschuppen immer zu 8 vorhanden, unumlegbar; gewöhnlich die mehr

MARINE BIOLOGICAL LIBRARY

adaxial liegenden Randschuppen von den zunächst abaxial liegenden überdeckt. Operculum hoch: Deckschuppen außen etwas hohl, im allgemeinen abaxial größer, adaxial kleiner. Rinde dünn, tiefliegende Scleriten vorhanden."

Vergleicht man diese Diagnose mit der von mir für *Primnoella* gegebenen, so ergibt sich, daß *Dicholaphis* in Primnoella einbezogen werden kann, denn auch bei *Primnoella* kommen spärlich verzweigte Kolonien vor und es lassen sich gerade bei ihnen beginnende Auflösungen der Wirtel wahrnehmen. Eine ausführliche Erörterung über die Gattung habe ich in meiner Bearbeitung der Alcyonarien der deutschen Südpolarexpedition gegeben (1912 p. 311 usw.). Während Versluys die Einteilung von Wright und Studer in die beiden Gruppen der „Convexae" und „Carinatae" nicht ganz billigte und etwas modifizierte, habe ich die ältere Einteilung beibehalten und die beiden Gruppen folgendermaßen gekennzeichnet: „Convexae" mit einem im Querschnitt annähernd kreisrunden Polypenrumpf und mit mehr als zwei sichtbaren Längsreihen von abaxialen Polypenschuppen. „Compressae" (entsprechend den „Carinatae" Wright und Studer's) mit abgeplattetem Polypenrumpf und nur zwei sichtbaren Längsreihen abaxialer Polypenschuppen. Diese Einteilung hat sich mir als sehr brauchbar erwiesen und ich will sie daher auch in dieser Arbeit beibehalten. Ferner habe ich die einzelnen Artmerkmale bereits in der Arbeit von 1912 besprochen und auf ihre Wichtigkeit geprüft. Die in Folgendem gegebenen Artdiagnosen basieren auf dieser Untersuchung.

Systematische Uebersicht der Arten.

I. Convexae.

Polypenrumpf im Querschnitt annähernd kreisrund; abaxial sind mehr als zwei Längsreihen von Polypenschuppen sichtbar.

A. Kolonien unverzweigt.

1. Mit 6—8 Polypen in je einem Wirtel.

a) Die mittlere adaxiale Polypenwand ist mit Schuppen bedeckt.

aa) Die adaxialen Schuppen stehen in zwei Längsreihen.

α) Mit 8—11 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 1. *Pr. flagellum.*

β) Mit 11—14 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 2. *Pr. vanhoeffeni.*

bb) Die adaxialen Schuppen sind unregelmäßig gelagert: 3. *Pr. magelhaenica.*

b) Die mittlere adaxiale Polypenwand ist nahezu oder völlig nackt.

aa) Mit 8—9 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 4. *Pr. murrayi.*

bb) Mit 12 oder mehr Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 5. *Pr. antarctica.*

2. Mit 2—5 Polypen in je einem Wirtel: 6. *Pr. distans.*

B. Kolonie verzweigt: 7. *Pr. divaricata.*

II. Compressae.

Polypenrumpf abgeplattet. Abaxial sind nur zwei Längsreihen von Polypenschuppen sichtbar.

A. Kolonie unverzweigt.

1. Mit 8 und mehr Polypen in einem Wirtel.

a) Die mittlere abaxiale Polypenwand ist mit Schuppen bedeckt.

aa) Die mittleren adaxialen Schuppen stehen in zwei Längsreihen: 8. *Pr. scotiae.*

bb) Die mittleren adaxialen Schuppen sind unregelmäßig gelagert: 9. *Pr. compressa.*

b) Die mittlere adaxiale Polypenwand ist nahezu oder völlig nackt.

aa) Polypen mit abaxialem Längskiel: 10. *Pr. biserialis.*

bb) Polypen ohne abaxialen Längskiel: 11. *Pr. australasiae.*

2. Mit höchstens 7 Polypen in einem Wirtel.
   a) Die mittlere adaxiale Polypenwand ist mit zwei Längsreihen von Schuppen bedeckt: 12. *Pr. delicatissima.*
   b) Die mittlere adaxiale Polypenwand ist basal nackt, distal mit 4 Längsreihen von Schuppen bedeckt: 13. *Pr. grandisquamis.*

B. Kolonie verzweigt: 14. *Pr. divergens.*

Bestimmungstabelle der Arten.

1. Polypenrumpf im Querschnitt kreisrund. Abaxial sind nicht mehr als 2 Längsreihen sichtbar („Convexae") — 2.
   Polypenrumpf abgeplattet. Abaxial sind nur 2 Längsreihen von Polypenschuppen sichtbar („Compressae") — 8.
2. Kolonie unverzweigt — 3.
   Kolonie verzweigt: 7. *Pr. divaricata.*
3. Mit 6—8 Polypen in je einem Wirtel — 4.
   Mit 2—5 Polypen in je einem Wirtel: 6. *Pr. distans.*
4. Die mittlere adaxiale Polypenwand ist mit Schuppen bedeckt — 5.
   Die mittlere adaxiale Polypenwand ist nahezu oder völlig nackt — 7.
5. Die adaxialen Schuppen stehen in zwei Längsreihen — 6.
   Die adaxialen Schuppen sind unregelmäßig gelagert: 3. *Pr. magelhaenica.*
6. Mit 8—11 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 1. *Pr. flagellum.*
   Mit 11—14 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 2. *Pr. vanhoeffeni.*
7. Mit 8—9 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 4. *Pr. murrayi.*
   Mit 12 und mehr Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 5. *Pr. antarctica.*
8. Kolonie unverzweigt — 9.
   Kolonie verzweigt: 14. *Pr. divergens.*
9. Mit 8 und mehr Polypen in einem Wirtel — 10.
   Mit höchstens 7 Polypen in einem Wirtel — 13.
10. Die mittlere adaxiale Polypenwand ist mit Schuppen bedeckt — 11.
    Die mittlere adaxiale Polypenwand ist nahezu oder völlig nackt — 12.
11. Die mittleren adaxialen Schuppen stehen in 2 Längsreihen: 8. *Pr. scotiae.*
    Die mittleren adaxialen Schuppen sind unregelmäßig gelagert: 9. *Pr. compressa.*
12. Polypen mit abaxialem Längskiel: 10. *Pr. biserialis.*
    Polypen ohne abaxialen Längskiel: 11. *Pr. australasiae.*
13. Die mittlere adaxiale Polypenwand ist mit 2 Längsreihen von Schuppen bedeckt: 12. *Pr. delicatissima.*
    Die mittlere adaxiale Polypenwand ist basal nackt, distal mit 4 Längsreihen von Schuppen bedeckt: 13. *Pr. grandisquamis.*

1. *Primnoella flagellum* Th. Stud.

1878 *Pr. fl.* Th. Studer in: Monber. Akad. Berlin p. 645 t. 2 f. 11a, b, c.
1889 *Pr. fl.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 85 t. 18.
1899 *Pr. fl.* May in: Ergeb. Hamb. Magalh. Sammelr. v. 1 p. 16.
1906 *Pr. fl.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 51 f. 2, 2a, t. 21 f. 12.
1911 *Pr. fl.* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Mem. Austral. Mus. v. 4 pars 13 p. 688.

Diagnose: „Stamm gleichmäßig dünn und nach allen Richtungen biegsam. Die Polypen bilden Wirtel von 6—8, die so weit voneinander abstehen, daß die Internodien nicht ganz verdeckt sind. Die Polypen sind 2—2,5 mm lang und 1 mm breit. Dorsal sind drei Längsreihen von Schuppen sichtbar; in jeder Längsreihe stehen 8—9 oder 8—11 Schuppen. Die ventralen Schuppen sind wohl entwickelt und bilden zwei Reihen. Die Randschuppen sind dreieckig und am Rande mit einem vorragenden, flachen Knopfe versehen. Dorsal messen sie 0,63 mm Länge gegen 0,2 mm Breite, ventral 0,37 : 0,15. Innen davon liegen die kleinen Deckschuppen mit abgerundeten Enden. Die Polypenschuppen sind bis 0,45 mm breit, die distalen mit stark convexem freiem Rande. Die Rindenspicula sind längsoval und messen 0,23 mm : 0,13 mm, 0,22 mm : 0,19 mm. Farbe rosenrot.

Verbreitung: Südl. Atlant. Ocean in 43° 56′ 2″ südl. Br., 60° 25′ 2″ westl. L. in 110 m Tiefe (Gazelle), Tom Bay (Patagonien) in 320 m Tiefe. Australien (Thetis)."

†2. *Primnoella vanhoeffeni* Kükth.

1908 *P. v.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 47.
1912 *P. v.* Kükenthal in: D. Südp.-Exp. v. 13 Zool. v. 5 p. 316 t. 21 f. 7, 8, 9.

Fundortsnotiz: Gaußstation (Antarctis) in 385 m Tiefe. Deutsche Südpolar-Exp. 10. IV. 1902. 3 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist mit scheibenförmiger Verbreiterung fest gewachsen und ziemlich rigid. Der Stamm verjüngt sich oberhalb der Basis ganz erheblich. Die Polypen bilden Wirtel von meist 8. Die Wirtel berühren einander nahezu und stehen oben dichter als unten. Die Polypen sind 2 mm lang, von rundlichem Querschnitt und adaxial stark eingebogen. In den abaxialen Längsreihen liegen 11—14 Schuppen von meist rechteckiger etwas abgerundeter Form, von 0,3 mm Breite (Fig. 160 u. 161). Ihr freier Rand ist kräftig gezähnt Die 8 Randschuppen sind breit dreieckig, die beiden adaxialen sind sehr viel kleiner. Die nach innen davon liegenden Deckschuppen sind spitz dreieckig und glatt, während alle anderen Polypenschuppen ziemlich dick und stark skulpturiert sind. Adaxial liegen zwei Längsreihen kleinerer Schuppen, die in der Medianen zusammenstoßen, daneben Längsreihen etwas größerer Schuppen. Die Rinde enthält 0,12 mm messende, runde, ovale oder unregelmäßige Schuppen mit kräftig gezacktem Rande, darunter noch Längsreihen kleinerer, dickerer Körper. Farbe kräftig gelb.

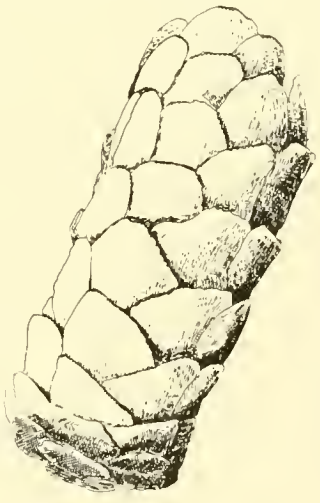


Fig. 160.
Primnoella vanhoeffeni.
Oberer Teil eines Polypen von der abaxialen Seite.

Fig. 161.
Primnoella vanhoeffeni.
Polyp von der adaxialen Seite.

Verbreitung: Antarctis, Tiefsee."

†3. *Primnoella magelhaenica* Th. Stud.

(Taf. IL, Fig. 50, 51.)

1878 *Pr. magelhaenica* Th. Studer in: Monber. Akad. Berlin p. 644 t. 4 f. 15, t. 5 f. 16.
1889 *Pr. magellanica* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 83 t. 17 f. 2 t. 2 f. 10.
1899 *Pr. m.* May in: Ergeb. Hamb. Magalh. Sammelr. v. 1 p. 15.
1906 *Pr. m.* Thomson u. Ritchie in: Tr. R. Soc. Edinb. v. 41 p. 855 t. 1 f. 3.
1906 *Pr. m.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 51.

Fundortsnotiz: Mollineuxsund. Mus. Hamburg, 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist unten ziemlich rigid; der Stamm verjüngt sich oberhalb der Basis sehr rasch. Die Polypen bilden Wirtel von 8. Die Wirtel stehen unten etwas weiter auseinander als oben, wo sie sich nahezu berühren. Die Polypen sind stark abgespreizt, adaxial etwas eingebogen und ca. 2 mm lang. In den abaxialen, sehr unregelmäßigen Längsreihen liegen je 10—13 Schuppen von rundlich polygonaler Form und 0,25 mm Durchmesser. Ihr freier Rand ist glatt und auf ihrer Oberfläche sitzen kleine, radiär angeordnete Warzen. Die Schuppen der lateralen Reihen und adaxialen Reihen sind ähnlich aber sehr unregelmäßig gelagert. Die Randschuppen sind groß, dreieckig zugespitzt, im oberen Teil warzenfrei und messen abaxial 0,55 : 0,24 mm; adaxial sind sie etwas kleiner. Die nach innen davon liegenden Deckschuppen sind lang, schmal und glatt. In der Rinde liegen dachziegelartig angeordnete, rundlich polygonale Schuppen von ca. 0,19 mm Durchmesser, darunter, in regelmäßige Längsreihen angeordnet, sehr kleine, warzige bis sternförmige Scleriten von ca. 0,08 mm Durchmesser. Farbe rosenrot.

Verbreitung: Magelhaenstraße 75 m (Gazelle), Montevideo 1100 m (Challenger), Burdwood Bank (54° 25′ südl. Br., 57° 32′ westl. L.) 95 m, Mollineuxsund."

Beschreibung: Es liegt nur eine Kolonie aus dem Hamburger Museum vor, die ich zu dieser Art rechne. Ihre Länge beträgt 36 cm, der unterste Teil und die Basis fehlt. Die Achse ist basalwärts rigid, oben schlaff. Die Wirtel stehen im unteren Teil der Kolonie etwas weiter auseinander, indem das obere Ende eines Wirtels von dem unteren Ansatz des darüberstehenden ca. 2 mm entfernt ist, weiter distalwärts indessen berühren sie sich nahezu. Die Zahl der Polypen in jedem Wirtel beträgt 8. Die Polypen sind adaxial etwas eingekrümmt (Fig. 162 u. 163), liegen aber doch nicht dem Stamme an, sondern stehen schräg davon ab. Die Größe der Polypen beträgt etwa 2 mm. Die abaxialen Polypenschuppen sind dachziegelförmig angeordnet und ziemlich klein (Fig. 164). Auf eine der sehr unregelmäßigen Längsreihen kommen 10—13 Schuppen. Sie sind von rundlich polygonaler Form und haben 0,25 mm Durchmesser. Ihr oberer, frei hervorragender Rand ist glatt, während der untere stark gezähnelt ist. Auf der Oberfläche sitzen kleine, zackige Warzen, die um den in der Mitte befindlichen Kernpunkt radiär angeordnet sind. An diese beiden abaxialen Sclerítenreihen schließen sich seitlich unregelmäßige Reihen ganz ähnlicher Scleriten an und auf der adaxialen Seite liegen ebenfalls ähnliche Scleriten, welche diese Seite fast völlig bedecken. Sie sind ebenfalls nicht in regelmäßigen Längsreihen angeordnet. Die Randschuppen sind recht groß und in eine dreieckige Fläche ausgezogen, welche keine Warzen trägt, sondern vollkommen glatt ist. Die adaxialen Randschuppen sind etwas kleiner wie die andern, welche 0,55 mm Höhe bei 0,24 mm Breite erreichen. Nach innen

von jeder Randschuppe liegt eine lange, schmale, glatte Deckschuppe. Die Rinde wird von ähnlichen, dachziegelförmig übereinanderliegenden Schuppen bedeckt wie die Polypen (Fig. 165). Ihr Durchmesser ist ca. 0,19 mm. Darunter liegen in regelmäßigen Längsreihen angeordnet sehr kleine, warzige bis sternförmige Scleriten von ca. 0,08 mm Durchmesser.

Farbe im Leben nach Studer rosenrot.

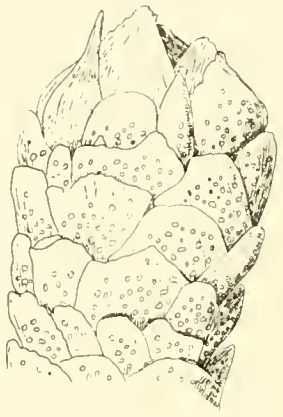


Fig. 162.
Primnoella magelhaenica.
Polyp von der abaxialen Seite.

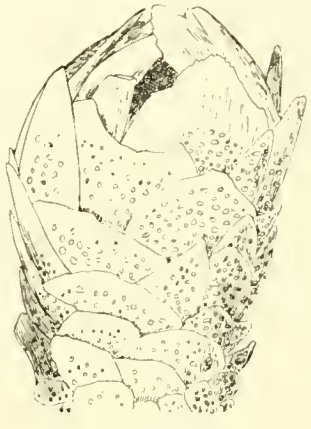


Fig. 163.
Primnoella magelhaenica.
Polyp von der adaxialen Seite.

Fig. 164.
Primnoella magelhaenica.
Polypenschuppe. Vergr. 95.

Fig. 165.
Primnoella magelhaenica.
Rindenscleriten. Vergr. 95.

Diese Form stimmt in allen wesentlichen Merkmalen mit den Challengerexemplaren überein, so in der Entfernung der Wirtel, Größe und Polypen, ihrer Anzahl in jedem Wirtel und in der Gestalt der Schuppen, deren Größenverhältnisse etwas andere sind: das von Thomson und Ritchie beschriebene Exemplar zeigt dagegen beträchtliche Abweichungen. So ist die Zahl der Polypen in jedem Wirtel größer und wechselnd. Beim Typus und meinem Exemplar stehen 8 Polypen in jedem Wirtel, beim Scotiaexemplar dagegen 9—13 Polypen.

4. *Primnoella murrayi* Wr. u. Stud.

1889 *Pr. m.* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 84 t. 18 f. 3, 3a t. 21 f. 11.
1906 *Pr. m.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 Primnoiden p. 52.

Diagnose: „Achse an der Basis verhältnismäßig kräftig, nach oben sehr dünn werdend, aber wenig biegsam. Die dicht stehenden Wirtel bestehen aus 6—8 Polypen. Die Polypen sind 3 mm hoch, 1 mm breit, oben etwas erweitert und adaxial eingebogen. Die Polypenschuppen sind groß, abaxial sind drei Längsreihen sichtbar. Auf den abaxialen Polypenschuppen, die bis 0,6 mm hoch, 0,54 mm breit sind und zu 8—9 in einer Längsreihe stehen, erhebt sich von einem medianen Kiele aus ein gefurchter Stachel, der bei den distalwärts gelegenen Schuppen größer wird. Adaxial findet sich ein schmaler, nackter Streifen am Polypenkörper. Die Deckschuppen sind lanzettförmig, kurz und breit, die abaxialen 0,45 mm hoch, 0,53 mm breit, die kleineren adaxialen 0,25 mm hoch, 0,09 mm breit. Die Rindenschuppen sind unregelmäßig viereckige und dreieckige Platten von 0,4 mm größtem Durchmesser.

Verbreitung: Montevideo in 1100 m Tiefe."

*5. *Primnoella antarctica* Kükth.

(Taf. XXX, Fig. 27; Taf. XXXI, Fig. 13; Taf. IL, Fig. 52—56.)

1907 *Pr. a.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 31 p. 211.

Fundortsnotiz: Bouvet-Insel in 457 m Tiefe. Deutsche Tiefsee-Exp., Station 131. 28. XI. 1898. Zahlreiche Exempl.

Diagnose: „Stamm gleichmäßig dünn, ziemlich schlaff und biegsam. Die Polypen stehen in Wirteln zu 6—8, meist zu 7, die durch kleine, freie Zwischenräume voneinander getrennt sind. Die Polypen sind etwa 3 mm lang, schlank und von kreisrundem Querschnitt. Adaxial sind sie nach dem Stamm zu eingebogen. Die Zahl der Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe beträgt 12 und mehr; meist sind die Polypenschuppen kreisrund, nur die oberen sind länger. Ihr Durchmesser beträgt etwa 0,28 mm. Adaxial ist die Polypenwand nackt, bis auf einige basal und distal unterhalb der Mundöffnung gelegene kleine Schuppen. Die Randschuppen sind nicht geknöpft und die beiden abaxialen sind bedeutend größer als die andern. Die Deckschuppen sind klein, länglich abgerundet, und auch bei ihnen sind die abaxialen die größten. In der Stammrinde liegen scheibenförmige Schuppen von 0,12 mm Durchmesser und basalwärts treten dazu noch stark gezackte Körper von 0,06—0,09 mm Durchmesser, die in der scheibenförmigen Basalausbreitung ausschließlich vorkommen. Farbe weißgelb.

Verbreitung: Antarctis, Tiefsee."

Beschreibung: Von dieser Form liegt mir eine große Anzahl Exemplare vor. Das größte mißt 35 cm in der Länge, während das kleinste nur 4,5 cm lang ist. Die Kolonien sitzen auf kleinen Steinen, auf denen sie mittels einer scheibenförmigen Verbreiterung, die bis zu 5 mm Durchmesser hält, festgewachsen sind. Es können sich bis zu 4 Exemplare an einem Steinchen befinden, in einem Falle entspringen sogar 3 Exemplare von einer gemeinsamen verbreiterten Basis. Allen gemeinsam ist eine sehr schlaffe Achse. Das kleinste Exemplar weicht in seinem Aufbau beträchtlich von dem größten ab. Der erste Polyp erscheint erst 2,4 cm von der Basis entfernt. Er ist noch sehr klein und steht ganz allein. Der nächste Polyp steht in 1,5 mm Entfernung und ist bedeutend größer, nahezu 2 mm erreichend. Auch er steht allein und nicht in der gleichen Ebene wie der unterste. Dann folgt ein dritter sehr kleiner Polyp, wieder in einer etwas verschiedenen Ebene und hierauf ein vierter, auf der entgegengesetzten Seite. Dann erscheinen zwei gegenständige Polypen, von denen der eine viel größer ist als der andere, und darauf folgen in etwa 3 mm Abstand voneinander noch vier weitere Polypenpaare, ebenfalls ungleich groß, die ungefähr in der gleichen Ebene liegen. Das distale Ende wird von einem sonst nackten Stammteil gebildet, von dem nur ein kleiner seitlicher Polyp sich abzweigt.

Ein etwas größeres Exemplar von 14,5 cm Länge zeigt folgende Anordnung der Polypen. Die untersten erscheinen in 8,2 cm Entfernung von der Basis, doch ist es nicht ausgeschlossen, daß darunter noch Polypen standen, da hier das Coenenchym ein Stück weit fehlt. Es stehen 5 Polypen in einem Wirtel. Die Länge der Polypen beträgt etwa 1,5 mm. Der nächste Wirtel ist 8 mm davon entfernt, die darauffolgenden stehen nicht in so großen Abständen, aber doch immerhin in 4—4,5 mm Entfernung. Die Zahl der Polypen in jedem Wirtel vermindert sich

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE MASS. LIBRARY

allmählich nach dem oberen Ende zu bis auf drei. Die Endspitze ist abgebrochen. Gehen wir nunmehr zur Beschreibung eines großen Exemplares über, so fällt zunächst die größere Zahl der Polypen in einem Wirtel auf, sowie die geringere Entfernung, in der die Polypenwirtel voneinander stehen. Bei einem Exemplar von 35 cm Länge tritt der erste Wirtel in 6,5 cm Entfernung von der Basis auf; dieser Wirtel besteht aus zwei gegenüberstehenden, sehr kleinen Polypen. Darüber steht ein Wirtel mit ebenfalls zwei gegenständigen Polypen, aber in einer in rechtem Winkel zur unteren stehenden Ebene. Außerdem treten noch 2 kleine Polypenknospen dazwischen auf. Der darauffolgende Wirtel enthält 6 Polypen, und in den darüberliegenden sind fast stets 6—8, meist 7 Polypen vorhanden. Die Polypen haben eine Größe von ca. 3 mm, und die Wirtel sind nur durch sehr kurze Zwischenräume voneinander getrennt. Erst im oberen Teile der Kolonie stehen die Wirtel weiter voneinander. Das Ende der Kolonie ist folgendermaßen beschaffen. Der Stamm endigt kurz und etwas kolbig angeschwollen, und um dieses Ende herum sitzt ein Wirtel von Polypen, teils von normaler Größe, teils viel kleiner. Dieser Wirtel enthält 4—6 Polypen. Neue Wirtel schieben sich vorwiegend zwischen die unteren ein; in dem distalen Ende kommen sie auch vor, sind aber seltener. Die Zahl der noch kleinen Polypen der eingeschobenen Wirtel ist stets geringer wie 7.

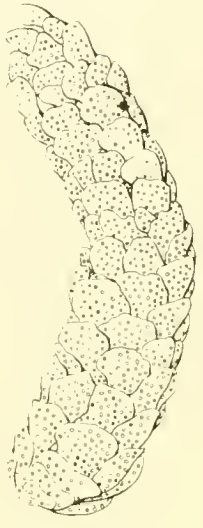


Fig. 166.
Primnoella antarctica.
Polyp von der Seite.

Fig. 167.
Primnoella antarctica.
Abaxiale Polypenschuppe.

Fig. 168.
Primnoella antarctica.
Deckschuppe.

Fig. 169.
Primnoella antarctica.
Rindenscleriten.

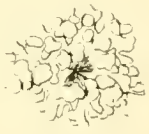


Fig. 170.
Primnoella antarctica.
Basissclerit.

Die Polypen sind recht schlank und von kreisrundem Querschnitt (Fig. 166); sie biegen sich mit ihrer adaxialen Seite wieder nach dem Stamme zu ein, so daß ihre abaxiale Seite stark gekrümmt erscheint. Zwischen den Polypen eines Wirtels sind deutliche Zwischenräume vorhanden. Auf der abaxialen Fläche liegen zwei, distal regelmäßige, basal sich etwas verschiebende Reihen dachziegelförmig angeordneter Schuppen. Die Zahl der Schuppen in jeder Reihe ist mindestens 12, meist aber mehr. Seitlich setzen sich an die beiden abaxialen Reihen zwei von der dorsalen Seite her noch gut sichtbare, weitere Schuppenreihen an, in Anordnung und Größe von den mittleren, abaxialen Schuppen nicht verschieden. Die abaxialen Polypenschuppen haben einen abgerundeten, freien Rand (Fig. 167), während der basale Abschnitt, der in der Polypenwand eingepflanzt ist, stark gezackt erscheint. Im allgemeinen sind sie von kreisrunder Form, nur die oberen erscheinen etwas in die Länge gezogen. Der Kernpunkt liegt ungefähr zentral, nur

wenig gegen die basale Seite hin verschoben. Von hier aus sind in radiären Linien gezackte Warzen angeordnet, die aber eine Zone des oberen freien Randes frei lassen. Oft bemerkt man auch feine, konzentrische Streifen besonders in dem peripheren Schuppenteile. Ihr Durchmesser beträgt 0,28 mm.

Auf der adaxialen Seite sieht man jederseits eine innere laterale Reihe, von ähnlichen Scleriten gebildet, wie wir sie auf der abaxialen Seite kennen gelernt haben, während der mittlere Teil nahezu nackt ist und nur basal und unterhalb der Mundöffnung einige kleine Schuppen aufweist. Die Randschuppen sind beweglich und etwas nach innen eingeschlagen, sie ähneln den Polypenschuppen und sind kaum länger; Warzen finden sich nur im basalen Teile, während der distale glatt ist. Ihr glatter Rand ist abgerundet. Die beiden abaxialen Randschuppen sind größer als die anderen und ragen weiter vor (Fig. 168). Nach innen von den Randschuppen liegen die Deckschuppen; diese sind kleiner, schmäler, abgerundet und auch bei ihnen sind die abaxialen die größten. In der Stammrinde zwischen den Wirteln liegen scheibenförmige Schuppen von ähnlicher Form wie die Polypenschuppen, aber kleiner (Fig. 169), 0,12 mm im Durchmesser haltend und mit ausgezacktem Rande, und in der unteren Stammrinde treten dazu noch kleinere, stark warzige bis sternförmige Körper von ca. 0,06—0,09 mm Durchmesser auf (Fig. 170). In der Basalausbreitung findet man solche Körper von 0,06—0,09 mm Länge ausschließlich, sie werden hier mehr kugelig und kompakt, und ihre Warzen sind sehr groß und zackig. Farbe weißgelb.

Von Interesse ist, daß bei kleineren Polypen, wie sie an dem basalen Abschnitte der Kolonie, sowie an einzelnen sich neuausbildenden Wirteln auftreten, die Zahl der Schuppen in den Längsreihen der Polypen erheblich geringer ist.

Vorliegende Form hat am meisten Aehnlichkeit mit *Primnoella flagellum* Th. Studer. Bei beiden findet sich die schlaffe, biegsame Achse, und ferner ist die Stellung, Zahl und Größe der Polypen annähernd die gleiche, und ebenso die Schuppenbedeckung auf der abaxialen Seite. Von Abweichungen kommen folgende in Betracht. Bei *Pr. flagellum* ist die Zahl der in einer abaxialen Reihe liegenden Schuppen kleiner, die adaxialen Schuppen sind wohl entwickelt und stehen in zwei Reihen: die Randschuppen haben eine ganz eigenartige, geknöpfte Form und die Rindenschuppen sind verschieden; auch sind alle Schuppen fast doppelt so groß. Endlich ist bei *Pr. flagellum* die Farbe rosenrot, bei vorliegender Form weißgelb. Diese Unterschiede haben mich bestimmt, eine eigene Art aufzustellen.

6. *Primnoella distans* Th. Stud.

1878 *Pr. d.* Studer in: Monber. Akad. Berlin p. 644 t. 1 f. 9.
1889 ? *Pr. d.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 85 t. 17 f. 1, 1a.
1906 *Pr. d.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 52.
1911 *Pr. d.* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Mem. Austral. Mus. v. 4 No. 13 p. 689.

Diagnose: „Stamm biegsam, Achse hornig, unten mit wurzelartigen, breiten Stolonen festgewachsen. Die Wirtel stehen in Entfernungen von 3—4 mm, und werden von 2—5 Polypen gebildet. Diese sind becherförmig und 1,5—2 mm lang. Von den großen Polypenschuppen sind abaxial nur zwei Längsreihen sichtbar, in denen 7—8 Schuppen stehen. Diese

Schuppen sind viereckig, breiter als hoch und bis 0,33 mm breit. Die distalen haben einen stark gezähnten, konvexen, freien Rand. Die Randschuppen messen abaxial 0,27 : 0,13 mm, adaxial 0,12 : 0,5 mm; sie sind gebogen und zugespitzt und ragen weit über die Deckschuppen vor. In der Rinde liegen kleine, unregelmäßige, polygonale oder ovale Platten von 0,2 mm größtem Durchmesser. Farbe zart rosenrot.

Verbreitung: Westindien in 910 m, Pernambuco in 216—720 m Tiefe (Challenger), 22° 21′ südl. Br., 154° 17′ östl. L. 990 m (Gazelle), Australien (Thetis)."

Es scheint mir nicht ganz sicher zu sein, ob die Challengerexemplare der gleichen Art angehören, wie der von der Gazelle stammende Typus: aus der kurzen Beschreibung des letzteren läßt sich das nicht mit Sicherheit entnehmen, ein Vergleich der Abbildungen zeigt aber doch recht erhebliche Differenzen. So ist beim Typus der Abstand der Wirtel erheblich größer als bei den anderen Exemplaren, ferner sind die Polypen adaxial stark eingekrümmt, während sie bei den Challengerexemplaren in sehr spitzem Winkel vom Stamm abgehen und gestreckt verlaufen. Ob endlich das Schuppenkleid der beiden verschieden ist, läßt sich aus Beschreibung und Abbildungen nicht feststellen. Jedenfalls sind meine Zweifel nicht unberechtigte, besonders wenn man noch die weltweite Entfernung der Fundorte annimmt. Der Typus wurde im Pacific östlich von Australien gefunden, die Challengerexemplare stammen von der Westküste des tropischen Südamerikas und von Westindien. Eine Nachuntersuchung scheint mir daher dringend geboten.

†7. *Primnoella divaricata* (Th. Stud.).

(Taf. XLI, Fig. 57, 58.)

1878 *Narella divaricata* Th. Studer in: Monber. Akad. Berlin p. 643 t. 1 f. 8a, b, c.
1887 *Calligorgia divaricata* Th. Studer in: Arch. Naturg. Jg. 53 pars 1 p. 52
1906 *Primnoella divaricata* Versluys, Gorg. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 54.
1808 *Primnoella divaricata* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 13.

Fundortsnotiz: Patagonien. Mus. Wien, 1 Ex.

Diagnose: „Die verzweigte Kolonie ist ziemlich starr, aber doch nicht unelastisch. Die Verzweigung findet annähernd in einer Ebene statt. Die sehr dünnen Hauptäste tragen einige ebenso dünne Seitenäste. Alle Aeste gehen in spitzem Winkel ab. Die Seitenäste sind meist langgestreckt und unverzweigt. Die Polypen stehen distalwärts zu 5—6 in jedem Wirtel; im basalen Teil der Kolonie werden die Wirtel undeutlich, stehen im Durchschnitt 2 mm voneinander ab, und die Polypen sind bis 1,2 mm lang. Auf der abaxialen Polypenseite finden sich 4 regelmäßige Reihen von 0,24 mm breiten, 0,18 mm hohen Schuppen, 12 in den beiden abaxialen, 10 in den äußeren lateralen Reihen. Adaxial ist der Polypenrumpf mit 4 Reihen kleiner Schuppen bedeckt. Rand- und Deckschuppen sind längsoval, letztere recht klein. Die Rindenschuppen sind scheibenförmig, 0,16 mm messend, darunter liegen Längsreihen kleinerer von 0,06—0,08 mm Durchmesser. Farbe: hellgrau.

Verbreitung: Ostküste Südamerikas auf 38° südl. Br. in 54 m Tiefe, Patagonien."

Bemerkungen: Diese Art, von der bis dahin nur ein einziges, kleines Exemplar aus der Ausbeute der „Gazelle" bekannt war, wurde von Studer (1878 p. 643) zu der Gray'schen

Gattung *Narella* gestellt, in welche er aber auch noch die Gattung *Stenella* Gray aufnahm. Dieser erweiterten Gattung *Narella* gibt Studer folgende Diagnose: „Corallum verzweigt, die Zellen mit breiten und niedrigen, warzigen Schuppen bedeckt, deren Vorderrand fein gezähnelt ist.“ In einer späteren Bemerkung zieht aber Studer (1887 p. 52) die Art zu *Caligorgia*. Zuletzt hat Versluys (1906 p. 54) die Form untersucht und an dem Scleritenkleide der Polypen und der Rinde erkannt, daß sie zweifellos zu *Primnoella* gehört und die bis dahin einzige verzweigte Art dieser Gattung darstellt.

Mir liegt nun ein großes und nahezu vollständiges Exemplar aus dem Wiener Museum vor, dessen Untersuchung mancherlei Ergänzungen zur bisherigen Kenntnis der Art bringt, so daß ich danach obige Diagnose aufstellen konnte.

Beschreibung: Die etwa 25 cm lange Kolonie, der nur der unterste Teil mit der basalen Anheftung fehlt, ist ziemlich starr, aber doch nicht unelastisch. Ihre Verzweigung ist, wenn auch nicht dicht, so doch nicht spärlich zu nennen; im untersten Teil fehlt die Rinde und es haben sich hier Spongien angesiedelt, teilweise von ansehnlicher Größe. Die langen Hauptäste tragen in weiten Abständen voneinander entspringende Seitenäste, die meist ebenfalls lang und nicht weiter verzweigt sind. Im großen und ganzen liegen die sämtlichen Aeste in einer Ebene. Stamm und Aeste sind sehr dünn, und mit einer nur sehr dünnen Rindenschicht bedeckt. Die Aeste gehen nicht wie beim Typus unter fast rechtem Winkel ab, sondern fast durchweg in einem halben Rechten oder etwas darüber. Die Polypen stehen in Wirteln zu 5 bis 6. Doch sieht man an verschiedenen Stellen die Wirtel undeutlich werden, indem die Polypen darüber oder darunter entspringen; das ist besonders im basalen Teile der Aeste der Fall. Außerdem gibt es, meist ebenfalls in den basalen Teilen, auch unvollständige Wirtel, in denen sich nur ein paar Polypen ausgebildet haben. Die Entfernung, in der die Wirtel voneinander stehen, ist wechselnd. Distalwärts stehen sie meist dicht, immer jedoch einen kleinen Zwischenraum lassend, während basalwärts der Zwischenraum bedeutend größer wird und 2—3 mm Länge erreichen kann. Die Polypen sind verschieden lang, im Durchschnitt etwa 1,2 mm. Außen sind sie nur wenig konvex gebogen, und ihre Mundöffnung biegt zu der Astrinde ein. Im Querschnitt erscheinen die Polypen nur abaxial ein wenig abgeplattet, sonst kreisrund. Abaxial liegen recht regelmäßige Längsreihen von Schuppen. Die beiden abaxialen enthalten je 12 Schuppen, die beiden äußeren lateralen je 10. Diese Schuppen sind von ungefähr rechteckiger Form, ca. 0,24 mm breit, 0,18 mm hoch und mit abgerundeten Kanten und Ecken versehen, nur die Unterkante ist fein gezähnelt. Auf der inneren Fläche liegen ziemlich zerstreut gezackte Warzen, und quer durch die Schuppen verlaufen von einer Schmalseite zur anderen ein paar feine Leisten. Der Kernpunkt liegt stets nahe der basalen Kante und meist genau über deren Mitte. Die Randschuppen können sich nach innen etwas umlegen, sind längsoval, oben etwas schmäler als unten und mit einem glatten, warzenfreien Rande versehen. Sie werden bis 0,24 mm hoch. Sehr viel kleiner sind die nach innen davon liegenden Deckschuppen, von eiförmigem Umriß, ca. 0,14 mm hoch. Die adaxiale Polypenseite ist vollkommen mit kleinen Schuppen bedeckt, die in 4 Längsreihen liegen. Die Rinde enthält meist scheibenförmige, dachziegelförmig übereinander liegende Schuppen von ca. 0,16 mm Durchmesser mit fast völlig glattem Rande. Darunter kommen noch kleine, unregelmäßig geformte, stark bewarzte Scleriten von 0,06— 0,08 mm Durchmesser vor, die in Längsreihen angeordnet sind.

Farbe: hellgrau (Alkohol).

Es unterliegt wohl keiner Frage, daß dieses Exemplar zu *Pr. divaricata* zu rechnen ist, wenn auch einige Unterschiede vorhanden sind. Gegenüber dem Typus sind die Polypen kleiner, weniger abgeflacht, und vielleicht mit etwas mehr Schuppen in den abaxialen Längsreihen versehen. Alle anderen Merkmale stimmen aber überein, so daß die Form zweifellos zur *Pr. divaricata* gehört. Interessant ist die Störung, welche die Wirtel besonders in den basalen Teilen der Aeste erleiden. Es hat den Anschein, als ob durch den Verästelungsprozeß die Polypen der Wirtel auseinander gezogen wären, und so zu isolierter Stellung kommen.

8. *Primnoella scotiae* I. A. Thomson u. I. Ritchie.

1906 *Pr. s.* I. A. Thomson u. I. Ritchie in: Tr. R. Soc. Edinb. v. 41 p. 854 t. 2 f. 3 u. 8.

Diagnose: „Wirtel 4 mm breit mit 9—11 Polypen, meist mit 10; die Wirtel überdecken sich teilweise. Die Polypen sind dicht dem Stamm angeschmiegt und auch gegeneinander gepreßt, ihre Länge beträgt 2,5—3 mm, ihre Breite 1 mm, aber durch die Ueberdeckung werden weniger als 2 mm von den Polypen sichtbar. Sie erscheinen als leicht abgeplattete, zylindrische Körper mit zwei Reihen dachziegelförmig angeordneter Schuppen, die ohne Kiel in der Mittellinie zusammenstoßen. In jeder Reihe liegen 21—28 solcher sehr breiter und rechtwinkliger Schuppen, deren oberer Rand glatt ist. Innen finden sich zahlreiche Warzen, sowie zahlreiche, sehr feine, wellenförmige Querlinien. Adaxial liegen zwei kleine Längsreihen an den Rändern, und dazwischen rundliche, unregelmäßig gelagerte Schuppen. Ein besonderes Operculum scheint zu fehlen. (?) Die zurückgezogenen Tentakel sind meist sichtbar. Die anderen Schuppen sind unregelmäßig mit glattem oder freiem Rande. Farbe: schmutzig gelbweiß.

Verbreitung: Burdwood Bank, 54° 25′ südl. Br., 57° 32′ westl. L. (südlich von den Falklandsinseln) in 94 m Tiefe."

†9. *Primnoella compressa* Kükth.

(Taf. XLI, Fig. 59, 60.)

1894 *? Callirhabdos chilensis* Philippi in: Arch. Naturg. Jg. 60 v. 1 p. 211.
1908 *Pr. compressa* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 14.
1912 *Pr. c.* Kükenthal in: D. Südp.-Exp. v. 13 Zool. v. 5 p. 313.

Fundortsnotiz: Iquique (Chile). Mus. Hamburg, 1 Ex.

Diagnose: „Die starre, nur oben etwas eingerollte und biegsame Kolonie ist auf einer dünnen, scheibenförmigen Verbreiterung an der Unterlage befestigt. Die Polypenwirtel stoßen dicht aneinander an und geben der Kolonie einen Breitendurchmesser von 4 mm. Zwischen den Polypen eines Wirtels sind nur in der Körpermitte schmale Längsspalten sichtbar. Jeder Wirtel enthält 9 stark abgeplattete Polypen, deren Länge 3 mm beträgt, bei ca. 0,9 mm Breite Abaxial liegen 2 sehr regelmäßige Längsreihen von sehr breiten, niedrigen Schuppen, ca. 25 in jeder Reihe. Sie sind 0,6 mm breit, 0,18 mm hoch, ungefähr rechteckig und mit glattem, oberem Rande versehen. Außer Warzen finden sich noch ein paar feine Querstreifen auf ihrer Außenseite. Diese Schuppen ragen ziemlich weit dachziegelförmig über den abgeflachten Polypen-

körper hinweg, scharfe Ränder bildend. Adaxial liegen kleine Schuppen unregelmäßig angeordnet, seitlich davon regelmäßigere, laterale Reihen länglich ovaler Schuppen von ca. 0,36 m Länge, mit glattem, oberem Rande. Die Deckschuppen sind von ungefähr gleicher Gestalt wie die Rumpfschuppen. In der Stammrinde finden sich flache 0,2—0,3 mm große mit zackigen Warzen besetzte Schuppen und darunter in Längsreihen angeordnete kleine, rundliche oder ovale, stark bewarzte Körper von 0,09 mm Länge. Farbe weißlich (Alkohol).

Verbreitung: Chile (Iquique)."

Beschreibung: Ein vollkommen intaktes Exemplar aus dem Hamburger Museum, welches mir zur Untersuchung vorliegt, hat mich zur Aufstellung dieser neuen Art veranlaßt. Ich bemerke im voraus, daß ich ursprünglich diese Form als zu *Pr. scotiae* Thoms. und Ritchie gehörig betrachtete, und daß ich erst allmählich von dieser Auffassung abgekommen bin. Eine Entscheidung wäre mir viel leichter gefallen, wenn die Beschreibung der *Pr. scotiae* etwas eingehender gehalten wäre; so ist es immerhin möglich, daß spätere Untersuchungen, welche neues Material zur Verfügung haben, beide Arten vereinigen werden. Zunächst aber kann ich auf Grund der erwähnten Beschreibung eine Vereinigung der vorliegenden Form mit *Pr. scotiae* auf keinen Fall vornehmen, denn dazu sind die Unterschiede zu groß.

Ferner ist nicht ausgeschlossen, daß die vorliegende Form mit einer von Philippi als *Callirhabdos chilensis* beschriebenen und abgebildeten *Primnoella* übereinstimmt, Beschreibung und Abbildungen sind aber derartig ungenügend, daß damit nicht viel anzufangen ist; ich vermag daraus nur soviel herauszulesen, daß die beiden Kolonien 80 cm hoch, 2 mm dick sind, eine verbreiterte Basis und eine hornartige biegsame Achse besitzen. Die Wirtel stehen dicht aneinander, und jeder Wirtel enthält 9—11 Polypen. Weiter ist nichts zu entnehmen, der Autor schreibt von den Polypen nur: „Ich kann keine Oeffnung an den Zellen entdecken, und eine solche müßten sie doch haben, wenn sie einem Tiere zur Wohnung gedient hätten."

Der Herausgeber der Zeitschrift (Hilgendorf) fügt dem hinzu: „Im Habitus besitzt die oben beschriebene Form große Aehnlichkeit mit der *Primnoella magelhaensica* Studer."

Es läßt sich also nur sagen, daß diese Form sicher eine *Primnoella* ist, während Philippi sein neues Genus zwar zu den Gorgonien gebracht wissen will, aber eine nahe Verwandtschaft mit Pennatuliden, insbesondere mit *Virgularia juncea* vermutet.

Da nun weder Beschreibung noch Abbildungen annähernd ausreichen, um die Art wieder zu erkennen, habe ich sie nicht weiter berücksichtigt.

Das mir vorliegende Exemplar ist 22 cm lang und 4 mm dick, also ziemlich plump, wenigstens im Vergleich zu anderen *Primnoella*-Arten. Ferner ist es sehr starr und nur im obersten, etwas eingerollten Teil biegsamer. Der basale, auf eine Strecke von 2 cm polypenfreie Stammteil entspringt aus einer äußerst dünnen, scheibenförmigen Verbreiterung, die auf einem kleinen Stein befestigt ist. Der unterste Polypenwirtel ist etwas kleiner als die darüber stehenden. Unter ihm ist aber in der Stammrinde die Ausbildung weiterer Wirtel dadurch angedeutet, daß sich leichte Anschwellungen finden, auf denen breite Polypenschuppen unregelmäßig und biserial aufgelagert sind, während sonst die Stammrinde sehr viel kleinere, unregelmäßig gelagerte Sclériten aufweist. Die Polypen-Wirtel stehen in regelmäßigen Entfernungen voneinander, indem die Spitze der Polypen eines Wirtels die Basis der Polypen des nächstfolgenden berührt, ohne sie

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY LIBRARY

jedoch wie bei *Pr. scotiae* zu überdecken. So bildet der ganze Stamm äußerlich den Anblick einer dicken, starren Rute mit regelmäßigen, rundlichen Verdickungen.

Die Polypen jedes Wirtels, fast durchweg 9 an der Zahl, sind adaxial stark eingekrümmt (Fig. 171), nicht aber, wie bei *Pr. scotiae*, völlig an die Achse angepreßt. Das zeigt sich auch darin, daß die Polypen eines Wirtels basal wie distal aneinander stoßen, in der Mitte aber durch einen deutlichen Längsspalt voneinander getrennt sind. Die flachen, stark abgeplatteten Polypen sind 3 mm lang, 0,09 mm breit und ihre abaxiale konvexe Seite ist mit zwei sehr regelmäßigen alternierenden Längsreihen niedriger, aber sehr breiter Schuppen bedeckt, die in der Mittellinie

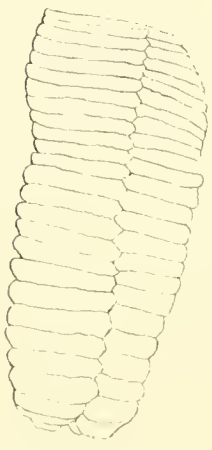


Fig. 171.

Primnoella compressa.
Polyp von der abaxialen Seite.

Fig. 172.

Primnoella compressa.
Polypenschuppe von der abaxialen Seite.

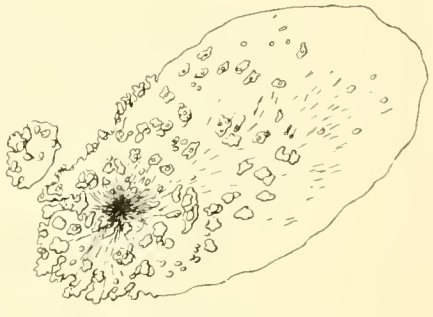


Fig. 173.

Primnoella compressa.
Adaxiale und laterale Polypenschuppe.

keinen Kiel bilden. Sehr auffällig ist der scharfe Rand, der an jedem Polypenkörper dadurch gebildet wird, daß die abaxialen Schuppen zu beiden Seiten weit vorragen (Fig. 172). Diese Schuppen sind ca. 0,6 mm breit, 0,18 mm hoch. Ihr distaler Rand ist vollkommen glatt, ebenso wie die seitliche Außenkante. Dagegen ist ihr basaler Rand mit zackigen, verzweigten Warzen versehen. Warzen bedecken auch die Innenfläche der Schuppe, nur einen schmalen, durch eine feine Leiste markierten Randstreifen freilassend. Parallel damit laufen ein paar weitere feine Leisten, mehr der Mitte der Schuppen genähert. Der Kernpunkt liegt nahe der Mitte der gezackten Unterkante.

Fig. 174.

Primnoella compressa.
Sclerit der unteren Stammrinde.

Auf der adaxialen Polypenseite sieht man lateral je eine ziemlich regelmäßige Längsreihe ca. 0,36 mm messender, besonders distalwärts länglich ovaler Schuppen, mit glattem, warzenfreiem oberen Rande (Fig. 173). Dazwischen sind regellos zahlreiche kleine Schuppen zerstreut, die die übrige adaxiale Fläche bedecken. Der Mund liegt als ziemlich weite Oeffnung, um welche Tentakel nicht zu bemerken waren, auf der adaxialen Seite und wird weit überragt von den abaxialen Randschuppen. Umsäumt wird der Mund von glattrandigen, durchscheinenden Deckschuppen, die von den benachbarten Rumpfschuppen kaum verschieden sind. In der Stammrinde finden sich flache, 0,2—0,3 mm messende Schuppen, die mit zackigen Warzen besetzt sind (Fig. 174), darunter liegen in parallel laufenden

Längsreihen, dicht gedrängt kleine, rundliche oder ovale Schuppen von ca. 0,09 mm Durchmesser mit zahlreichen, großen, dornenartigen Warzen, die zu sternförmigen Bildungen Anlaß geben können.

Farbe weißlich (Alkohol).

Vergleichen wir diese Form mit der *Pr. scotiae*, so fallen uns manche Aehnlichkeiten auf, jedoch auch einige Verschiedenheiten. So scheinen die Wirtel bei *Pr. scotiae* durchschnittlich einen Polypen mehr zu haben als bei *Pr. compressa*. Ferner sind bei *Pr. scotiae* die Wirtel zu etwa $^1/_3$ von den darunterstehenden verdeckt, das ist bei *Pr. compressa* nicht der Fall. Bei ersterer Form sind die Polypen dicht an den Stamm gepreßt, bei letzterer mit ihrer abaxialen Seite stark konvex gebogen. Auch sind die Polypen bei *Pr. compressa* länger und schlanker. Am wichtigsten erscheint mir aber die so erheblich abgeplattete Form der Polypen bei *Pr. compressa* zu sein, sowie das weite Ueberragen der abaxialen Schuppenreihen, die schildförmig den darunterliegenden flachen Polypenkörper bedecken. Von *Pr. scotiae* wird dagegen berichtet, daß der Körper zylindrisch und nur leicht abgeplattet sei. Es ist nicht anzunehmen, daß Thomson und Ritchie ein so wichtiges und auffälliges Merkmal übersehen haben könnten, und ich bin daher genötigt, beide Formen artlich zu trennen.

† 10. *Primnoella biserialis* Wr. u. Stud.

(Taf. XLI, Fig. 61.)

1889 *Pr. b.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 87 t. 17 f. 3 t. 21 f. 1.
1899 *Pr. b.* May, Alcyon. Ergeb. Hamb. Magalhaens. Sammelr. p. 16.
1906 *Pr. b.* Versluys, Gorg. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 55.

Fundortsnotiz: Smithkanal (Patagonien) in 15 m Tiefe. Mus. Hamburg, 2 Ex.

Diagnose: „Kolonie biegsam, nur unten etwas starrer. Die Wirtel enthalten 8 Polypen und sind durch einen Zwischenraum von 1,2 mm Länge voneinander getrennt. Die Polypen sind 1,5—2 mm lang, sehr stark abgeflacht und mit der adaxialen Seite dem Stamm angeschmiegt. Abaxial stehen 2 alternierende Schuppenreihen, die in der Mittellinie einen deutlichen Kiel bilden. In jeder Reihe finden sich 16—18 Schuppen, die seitlich sehr weit vorragen und jederseits einen scharfen Rand bilden. Sie sind bis 0,32 mm breit und 0,15 mm hoch und haben einen vollkommen glatten, distalen Rand. Adaxial finden sich nur 2 laterale regelmäßige Schuppenreihen von rhombischer, abgerundeter Form, ca. 0,15 mm messend, während der mittlere Teil schuppenfrei ist und nur unterhalb des Mundes einige kleine Scleriten trägt. Die Deckschuppen sind blattförmig, zart und bis 0,2 mm lang. In der Rinde liegen polygonale oder rundliche, 0,24 mm messende Platten, darunter in Längsreihen stark warzige Scleriten von 0,008 mm Größe. Farbe weißlich (Alkohol), Achse gelbbraun.

Verbreitung: Tom-Bay (Patagonien) 315 m, Smithkanal (Patagonien) 15 m."

Beschreibung: Von dieser Art hat bereits May (1899) ein größeres und ein kleineres Exemplar aus dem Hamburger Museum vorgelegen, die von ihm richtig bestimmt worden sind. Eine Beschreibung jedoch steht noch aus, die ich nachholen will, um dadurch die Angaben von Wright und Studer zu ergänzen.

Das größte Exemplar ist 48 cm lang und stark eingerollt; im unteren Teil ist es etwas starrer, weiter oben aber recht biegsam. Die basale Anheftung fehlt; die Polypen erscheinen in

6,7 cm Höhe, doch sind Andeutungen sich ausbildender Wirtel schon darunter bemerkbar, indem an gewissen Stellen die Rinde anschwillt und breite, in zwei regelmäßige Reihen gelagerte Schuppen erscheinen. Die Wirtel enthalten 8 Polypen. Im unteren Stammteile lassen die Wirtel Zwischenräume von über 2 mm Länge frei, während weiter oben diese Zwischenräume geringer werden und nur noch 1 mm betragen. Sich einschiebende, kleine, neugebildete Wirtel sind selten und finden sich nur im obersten Teil der Kolonie. Die Polypen sind 1,5—2 mm lang, sehr stark abgeflacht und so dicht aneinander stoßend (Fig. 175), daß sich meist kein Zwischenraum findet. Nur bei einigen sind schmale Längsspalten zwischen den distalen Polypenwänden sichtbar. Mit ihrer adaxialen Seite liegen die Polypen dem Stamme an, abaxial sind sie nur wenig gewölbt.

Die abaxialen Schuppen stehen zu je 18 in zwei regelmäßigen Längsreihen zusammen und bilden, etwas nach unten konvergierend, einen deutlichen, medianen Kiel (Fig. 176). Die Breite der abaxialen Polypenschuppen beträgt 0,32 mm, ihre Höhe 0,15 mm, ihr oberer Rand ist vollkommen glatt, der untere gezähnelt und die Fläche mit gezackten Warzen besetzt. Der adaxial gelegene Mund wird umgrenzt von einer Anzahl kleiner, breiter Deckschuppen, von denen die dorsalen am größten sind und bis 0,2 mm Höhe erreichen. Ihr blattförmiges, oben meist abgestumpftes Ende ist sehr dünn und vollkommen warzenfrei. Auf der adaxialen Seite ist das mittlere Feld vollkommen nackt, nur unter dem Munde finden sich einige kleine Schuppen. Nur zu beiden Seiten liegt je eine Reihe von größeren rhombischen, abgerundeten Schuppen von 0,15 mm Breite und 0,12 mm Höhe. Die Rinde enthält rundliche bis polygonale Platten bis zu 0,24 mm Durchmesser (Fig. 177), mit größtenteils glattem, nur an einer Seite gezähneltem Rande und ungefähr radial angeordneten, gezackten Warzen. Darunter finden sich kleine, dickere, stark warzige Gebilde von ca. 0,08 mm Durchmesser, die in regelmäßigen Längsreihen angeordnet sind. Farbe hellbräunlich (Alkohol).

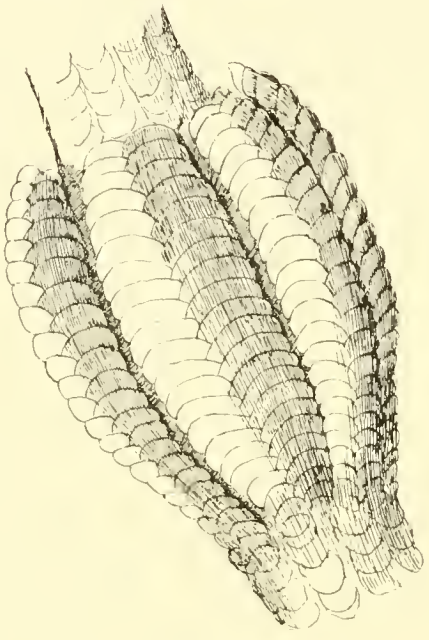


Fig. 175.
Primnoella biserialis.
Polypenwirtel.

Fig. 176.
Primnoella biserialis.
Polypenschuppe.

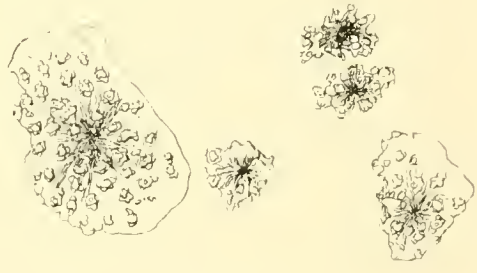


Fig. 177.
Primnoella biserialis.
Rindenscleriten.

Für diese Art charakteristisch ist die Ausbildung eines medianen Kieles auf der abaxialen Polypenseite. Auch durch die weite Stellung der Polypenwirtel sowie den Mangel adaxialer

Schuppen ist sie leicht von den anderen Formen, insbesondere der ihr nahestehenden *Pr. compressa* zu unterscheiden.

† 11. *Primnoella australasiae* (I. E. Gray).

(Taf. XLI, Fig. 62, 63.)

1849 *Primnoa australasiae* I. E. Gray in: P. zool. Soc. London p. 146.
1850 *Primnoa australasiae* I. E. Gray in: Ann. Nat. Hist. ser. 2 v. 5 p. 510.
1857 *Primnoa australasiae* I. E. Gray in: P. zool. Soc. London p. 286.
1859 *Pr. a.* Gray in: P. zool. Soc. London p. 483.
1870 *Pr. a.* I. E. Gray, Cat. Lithophyt. p. 50.
1876 *Pr. a.* Verrill in: Bull. U. S. Mus. p. 76.
1878 *Pr. a.* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 644.
1889 *Pr. a.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 88 t. 18 f. 1, 1a, t. 21 f. 15.
1890 nec *Pr. a.* Hickson in: P. R. Soc. Victoria v. 2 p. 138.
1906 *Pr. a.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 52.
1911 *Pr. a.* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Mem. Austral. Mus. v. 4 pars 13 p. 688 t. 61 f. 1.

Fundortsnotiz: Hobarttown (Tasmanien). Mus. Wien, 2 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist recht biegsam, nur basal starrer, distal leicht spiralig eingebogen und mit einer kleinen, scheibenförmigen Basis festgeheftet. Die Wirtel folgen dicht aufeinander ohne Zwischenraum; bei kleinen Exemplaren sind 8—10 Polypen in jedem Wirtel vorhanden, bei größeren 16—20. Die Polypen sind bis 2 mm lang, abgeplattet und ihre orale Fläche legt sich ganz dem Stamme an. In jeder der beiden abaxialen Schuppenreihen liegen ca. 9 Scleriten: die adaxiale Seite ist fast ganz nackt, nur seitlich liegen zwei Reihen rundlicher Schuppen von ca. 0,2—0,27 mm Durchmesser, während die abaxialen Schuppen 0,33 mm breit, 0,2 mm hoch sind. Die Randschuppen sind länglich, die abaxialen größer als die adaxialen, die Deckschuppen noch schmäler und kleiner. In der Rinde liegen bis 0,31 mm messende, dachziegelartig angeordnete Schuppen von unregelmäßig polygonaler Form, darunter Längsreihen kleiner, warziger Scleriten. Farbe hellbraun (Alkohol), Achse weiß.

Verbreitung: Australien, Tasmanien, Neuseeland, in einer Tiefe von 13—275 m."

Beschreibung: Es liegen mir von dieser Art drei Exemplare von verschiedener Größe vor, von 16 cm, 20 cm und 80 cm Länge. Ein Vergleich dieser drei Exemplare ergibt, daß die beiden kleinsten 8—10 Polypen in jedem Wirtel haben, während das größte mindestens 16 Polypen in jedem Wirtel besitzt. Halten wir diese Angaben mit denen der Literatur zusammen, so ergibt sich die Tatsache, daß die Zahl der Polypen in jedem Wirtel mit der Größe der Kolonie erheblich zunimmt. Ferner sind bei den kleineren Exemplaren die Polypen nur 1 mm hoch, bei den größten 2 mm. Also auch die Polypengröße nimmt mit der Größe der Kolonie zu. Endlich treten bei dem größten Exemplar ein paar Schuppen mehr in jeder abaxialen Längsreihe auf als bei den kleineren. Die Zahl der Wirtel vermehrt sich besonders im obersten Teil der Kolonie. Bei den kleinsten Exemplaren schiebt sich im oberen Teil zwischen je 2 Wirtel ein neuer Wirtel ein, dessen Polypen nur $^1/_4$ bis $^1/_3$ der Größe der benachbarten Wirtel erreichen.

Form und Anordnung der Scleriten bieten keine Abweichungen.

Die von Hickson 1890 als *Primnoella australasiae* aufgeführte Form von Port Phillip gehört zu *Caligorgia flabellum* (Ehrb.), wie Hickson 1906 mitteilt.

† 12. *Primnoella delicatissima* Kükth.

1908 *Primnoella delicatissima* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 47.

Fundortsnotiz: Südatlant. Ocean in 22° 47′ südl. Br., 41° 41′ westl. L. Mus. München, 1 Ex.

Diagnose: „Kolonie sehr dünn und biegsam, aber doch elastisch. Die Wirtel enthalten 5—7 Polypen und sind durch Zwischenräume von ca. 1 cm voneinander getrennt. Die Polypen sind sehr klein, ca. 1 mm lang, dem Stamm dicht anliegend. Ihr Körper ist abgeflacht. Abaxial liegen zwei Schuppenreihen von 10—12 Polypen, die in der Mittellinie zusammenstoßen, ohne einen Kiel zu bilden. Sie sind bis 0,30 mm breit 0,18 mm hoch. Adaxial finden sich nur 2 regelmäßige Reihen rhombischer Schuppen am Rande, während der mittlere Teil bis auf ein paar den Mund umgebende Scleriten schuppenfrei ist. In der Rinde liegen rundliche bis polygonale Platten, auch solche von längsovaler Form, von ca. 0,2 mm Länge, und darunter kleinere, mitunter stachlige Scleriten mit ausgezackten Rändern von ca. 0,12 mm Durchmesser. Farbe weißlich gelb (Alkohol).

Verbreitung: Südatlantischer Ocean."

Beschreibung: In der von Kölliker stammenden Sammlung von Gorgonarien, welche dem Münchener Museum überwiesen worden ist, befindet sich diese *Primnoella*, welche ich keiner der bekannten Arten einreihen kann, und deren Beschreibung ich anbei folgen lasse.

Die Kolonie ist außerordentlich dünn und zart. Auf einem kleinen Muschelfragment mit sehr geringer Verbreiterung aufgewachsen, erhebt sich der fadendünne Stamm 28 cm hoch, trotz seiner Zartheit ziemlich elastisch; der unteren Hälfte fehlt die Rinde samt Polypen, in der oberen Hälfte stehen die Polypenwirtel recht verschieden weit auseinander. Das rührt davon her, daß zwischen ältere Wirtel vielfach neue, kleinere eingeschoben sind. Wo diese eingeschobenen Wirtel fehlen, lassen die großen Wirtel den Stamm auf einer Strecke von ca. 1 mm frei, und die Polypen selbst haben die gleiche Höhe. Jeder Wirtel enthält 5—7 Polypen, die dem Stamme dicht anliegen, ohne nach außen stärker konvex gebogen zu sein. Bei ca. 1 mm Höhe sind die Polypen nur ca. 0,4 mm breit, also ziemlich schlank (Fig. 178). Ihr Körper ist leicht flach gedrückt und auf der abaxialen Seite sind nur zwei Reihen breiter, niedriger Schuppen sichtbar, die, ohne einen Kiel zu bilden, in der Mittellinie zusammenstoßen.

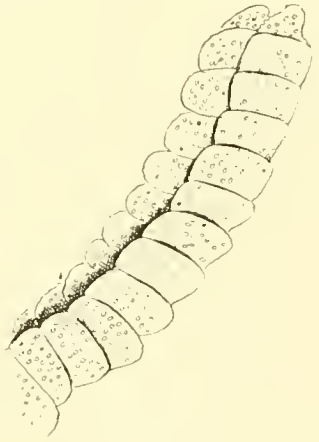


Fig. 178.
Primnoella delicatissima.
Polyp von der Seite.

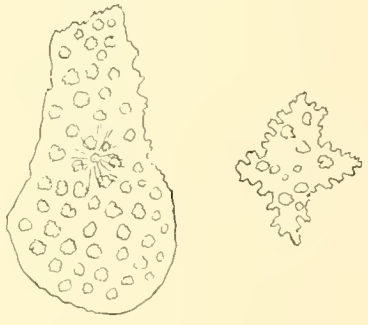


Fig. 179.
Primnoella delicatissima.
Rindenscleriten.

In jeder Längsreihe stehen 10—12 abaxiale Schuppen. Diese Schuppen sind bis 0,30 mm breit, 0,18 mm hoch und bis auf einen schmalen Rand mit kräftigen Warzen besetzt.

Die Randschuppen sind von rhombischer Form. Adaxial finden sich einige kleine Schuppen nur in der Umgebung des Mundes. Weiter basalwärts ist die adaxiale Polypenwand nackt, die den Mund umgebenden Deckschuppen sind nur klein. Die Rinde enthält rundliche bis längliche, ovale Schuppen von ca. 0,2 mm Durchmesser, dazwischen kleinere, ca. 0,12 mm messende Scleriten mit ausgezackten bis strahligen Rändern (Fig. 179). Farbe: weißlichgelb (Alkohol).

Fundort: Atlantischer Ocean 22^0 47′ südl. Br., 41^0 41′ westl. L., Museum München. (Sammlung Kölliker); (auf der Museumsetikette ist versehentlich 42^0 südl. Br. angegeben, auf der Originaletikette steht 22^0 südl. Br.).

Die Form steht der *Pr. biserialis* am nächsten und gehört wie diese zur Gruppe „Compressae". An Unterschieden gegenüber *Pr. biserialis* hebe ich folgende hervor. Die Kolonie ist trotz ihrer beträchtlichen Länge sehr viel zarter und die Polypen sind bedeutend kleiner. Auch ist die Polypenzahl in jedem Wirtel geringer. Ferner bilden die abaxialen Schuppen keinen medianen Kiel und ihre Zahl in jeder Längsreihe ist bedeutend kleiner.

An Uebereinstimmungen mit *Pr. biserialis* findet sich die Entfernung, in der die Wirtel voneinander stehen, die Gestalt der Schuppen und die Anordnung der Schuppen auf der adaxialen Seite. Bei beiden Arten finden sich rhombisch geformte Randschuppen und die adaxiale Körperwand ist nackt bis auf den obersten den Mund umgebenden Teil.

13. *Primnoella grandisquamis* Wr. u. Stud.

1889 *Pr. g.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 86 t. 17 f. 4, t. 21 l. 13.
1906 *Pr. g.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 55.

Diagnose: „Kolonie lang, nach allen Richtungen biegsam. Die Wirtel stehen in ziemlichen Zwischenräumen voneinander, meist 1,5—2 mm entfernt und enthalten 4—5 oder 6 Polypen. Die ziemlich dicken Polypen sind bis 1,5 mm hoch, 0,7 mm dick. Abaxial finden sich 2 Längsreihen von je 7 großen Schuppen, die bis 0,38 mm breit und etwa halb so hoch sind. Adaxial ist nur der basale Rumpfteil nackt, distal finden sich 4 Reihen kleiner, 0,16—0,17 mm messender Schuppen. Rand- und Deckschuppen sind klein, und das Operculum ist flach. In der Rinde liegen dachziegelförmig polygonale Platten bis 0,23 mm Durchmesser.

Verbreitung: Twofold-Bai (Australien), 275 m."

14. *Primnoella divergens* Hickson.

1907 *Pr. d.* Hickson, Nat. antarct. Exp. p. 10 t. 1 f. 8, 9 u. 101.

Diagnose: „Die Kolonie ist unregelmäßig und annähernd in einer Ebene verzweigt. Die Zahl der Polypen in einem Wirtel schwankt an den Endzweigen von 4—6, an den dickeren Aesten von 8—9; an ersteren sind die Wirtel 1 mm voneinander entfernt, an letzteren stehen sie entfernter, auch finden sich hier einzelstehende Polypen. Die Polypen sind ca. 1 mm lang und an der Basis durch Geschlechtsprodukte teilweise angeschwollen. Sie sind bedeckt mit

3—4 Reihen von je 5—6 dünnen, nur mit Warzen besetzten Schuppen, die sich entweder überdecken, oder durch weite Zwischenräume voneinander getrennt sind. Im Durchschnitt messen sie 0,5 : 0,3 mm. Die sehr kleinen, ca. 0,3 hohen, 0,1 breiten Deckschuppen sind an ihrem Ende in einen Stachel ausgezogen, die nicht viel größeren Randschuppen nur selten. Die etwa dreieckigen, bis 0,5 mm messenden Rindenschuppen sind unregelmäßig gelagert, überdecken sich und haben einen gezähnten Rand. Unter ihnen liegen Längsreihen 0,1 mm langer, sternförmiger Scleriten.

Verbreitung: Antarctis 76° südl. Br., in 183 m Tiefe."

Wie Hickson ausführt, steht die Art zwischen *Primnoella* und *Caligorgia*. Für ihre Zugehörigkeit zu *Primnoella* sprechen die dünnen, nur mit Warzen besetzten Schuppen, ferner die teilweise sich überdeckenden Rindenschuppen. Caligorgiaähnlich ist die Verzweigung, das Vorkommen einzelner Polypen außerhalb der Wirtel, die geringe Größe der Randschuppen und die Verlängerung der Deck- und teilweise auch Randschuppen in einen Stachel.

Unsichere Art.

Primnoella delicata (Kinosh.).

1907 *Dicholaphis d.* Kinoshita in: Annot. Zool. Japon. v. 6 p. 230.
1908 *D. d.* Kinoshita in: J. Coll. Japan v. 23 p. 25 t. 2 f. 11, t. 5 f. 44.

Diagnose: „Die Verzweigung ist dichotomisch und in einer Ebene erfolgt. Kurzzweige fehlen. Die Polypen stehen unregelmäßig rings um die Aeste, an deren Enden büschelförmig zusammengedrängt. Die schlanken Polypen sind adaxial eingekrümmt und etwa 2,5 mm lang. Nur im distalen Polypenteil sind 8 deutliche Längsreihen von Schuppen vorhanden. Die Randschuppen können zu einem langen Stachel ausgezogen sein und sind bis 0,5 mm hoch. Die Deckschuppen sind auf der Außenseite etwas konkav, von spitz dreieckiger Form, gezähnelt und bis 0,73 mm hoch, nur die adaxialen sind kleiner. Die Rindenschuppen der Zweige sind sehr dünn, gezähnelt, scheibenförmig oder verlängert und bis 0,37 mm im Durchmesser haltend. Die Rindenschuppen sind kleiner und unter ihnen liegt eine Schicht noch kleinerer, höckeriger Scleriten. Achse gelblich goldglänzend.

Verbreitung: Okinosebank (Japan)."

Wie bei den beiden anderen verzweigten Arten der Gattung *Primnoella* (*Pr. divaricata* und *Pr. divergens*) so ist auch bei vorliegender Form die Wirtelstellung in Auflösung begriffen. Man erkennt das sehr deutlich an der Abbildung Kinoshitas (1908) t. 2 f. 11. Für die Zugehörigkeit zu *Primnoella* spricht der Aufbau und die Beschuppung der Polypen, sowie das Vorkommen einer Schicht kleinerer Scleriten unter den größeren Rindenschuppen. Auch die Zugehörigkeit zu *Caligorgia* könnte in Betracht gezogen werden, da die Deckschuppen ein hohes Operculum bilden. Da indessen die Art bisher nur nach einem unvollständigen Exemplar bekannt ist, muß vorläufig von einer definitiven Einreihung abgesehen werden und ich betrachte sie zunächst als spec. incertae sedis der Gattung *Primnoella*.

7. Gatt. *Thouarella* I. E. Gray.

1870 *Th.* I. E. Gray, Cat. Lithoph. p. 45.
1878 *Th.* Th. Studer in Monber. Ak. Berlin p. 649.
1887 *Th.* Th. Studer in: Arch. Naturg. Jg. 53 p. 50.
1899 *Thouarella* + *Amphilaphis* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 13 p. XLIX u. p. 59.
1906 *Th.* + *Amphilaphis* Versluys in: Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 pars 2 p. 20.
1907 *Th.* + *Dicholaphis* Kinoshita in: Annot. Zool. Japon. v. 6 p. 230.
1908 *Th.* + *Dicholaphis* Kinoshita in: Journ. Coll. Sc. Tokyo v. 13 p. 20.
1908 *Th.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 10.
1908 *Th.* + *Diplocalyptra* Kinoshita in: Annot. Zool. Japon. v. 7 p. 49.
1912 *Th.* + *Primnodendron* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 71.
1912 *Th.* Kükenthal in: D. Südp.-Exp. v. 13 Zool. V p. 292.
1915 *Th.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 46 p. 149.

Diagnose: „Die Kolonie ist stets mit Kurzzweigen versehen, die aber auch zu großen Aesten werden können. In letzterem Falle liegen die Aeste fast stets in einer Ebene. Stamm und Aeste sind verschieden dicht mit Kurzzweigen besetzt, deren Länge für jede Art meist ziemlich scharf begrenzt ist. Die Kurzzweige sind entweder unverzweigt, oder verzweigt. Die Abgabe der Kurzzweige erfolgt entweder regellos allseitig, oder vorwiegend biradial, oder ausgesprochen von zwei Seiten. Meist biegen sich die Kurzzweige nach einer Seite ab, dadurch eine Vorder- und eine Hinterseite der Kolonie erzeugend. Die Polypen stehen weit von den Zweigen ab, kommen bei manchen Arten auch an den Hauptästen und dem Hauptstamm vor und sind adaxial nur wenig eingekrümmt. Ihre Form ist walzenförmig, keulenförmig oder glockenförmig. Ihre Größe schwankt von 1—3 mm, und ist bei den einzelnen Arten verschieden. Die Polypenanordnung ist verschieden, entweder unregelmäßig isoliert, oder an den Kurzzweigen in Wirteln von 2—3. Die Polypenschuppen sind groß, ihre Längsreihen sind besonders adaxial und nach der Basis zumeist verschoben und auf einen Polypenquerschnitt kommen meist nur 4—6, nur distalwärts auch 8 Schuppen. Die Polypenschuppen sind gezähnelt oder glattrandig, innen dicht bewarzt und mitunter mit feinen, radiären Längsleisten versehen. Die obersten Polypenschuppen sind fast stets 8 an der Zahl. Entweder sind sie gezähnelt oder blattartig zugespitzt, oder in einen Stachel ausgezogen, der durch einen auf der Innenseite liegenden Kiel gestützt wird. Diese Randschuppen sind etwas nach innen einschlagbar. An ihrer Innenseite inserieren die 8 Deckschuppen von meist dreieckiger, zugespitzter Form, die ein verschieden hohes Operculum bilden. Auch können 4 größere mit 4 kleineren Deckschuppen abwechseln. Die Schuppen der Zweigrinde sind wie die Polypenschuppen dachziegelförmig angeordnet und ihnen auch in der Gestalt ziemlich ähnlich, nur etwas kleiner und länglicher, während die kleineren

Schuppen der Stammrinde dicht nebeneinander liegen, und oft stark sculpturiert und gezackt sind.

Verbreitung: Subantarctisches Gebiet, sowie südatlantischer Ocean, ebenso südpacifischer Ocean. Im Indischen Ocean weiter nördlich verbreitet, an der ostasiatischen Küste bis nach Japan."

Mit 26 sicheren, 6 unsicheren Arten.
Spec. typica: *Thouarella antarctica* (Val.).

Geschichte der Gattung: Für eine 1846 von Valenciennes beschriebene „*Primnoa antarctica*" schuf J. E. Gray im Jahre 1870 die neue Gattung *Thouarella* mit folgender Diagnose: „Coral simple, with long, simple filiform branches, spreading on all sides of the stem. Bark formed of large imbricate scales. Polyp cells smooth, bell-shaped, scattered on upperside of branches, covered with four or five series of imbricate scales." Th. Studer behält in seiner Bearbeitung der Ausbeute der „Gazelle" (1878) diese Diagnose bei mit dem Zusatz, daß die Polypenschuppen gezähnt sind, kommt aber auf Grund des Challengermaterials zu einer befriedigenderen Diagnose, indem er auf die verschiedene Schuppenform ein größeres Gewicht legt. Im Challengerwerk werden 6 zu dieser Gattung zu rechnende Arten aufgezählt. Einen sehr wesentlichen Fortschritt bedeutet die Arbeit von Versluys (1906). Er beschreibt zwei neue Arten und unterscheidet zwei Artgruppen, die er als Hilgendorfigruppe und als Antarcticagruppe bezeichnet. Zwischen beide Gruppen schiebt er *Thouarella köllikeri* ein. Im Jahre 1908 bezog ich die von Wright und Studer aufgestellte Gattung *Amphilaphis* in *Thouarella* ein, und teilte die mittlerweile auf 20 Arten gestiegene Gattung in vier Gruppen ein, die folgendermaßen gekennzeichnet wurden:

1. Hilgendorfigruppe: Polypen meist zu je 2—3 in Wirteln angeordnet, Randschuppen mit größeren oder kleineren medianen Stacheln.
2. Antarcticagruppe: Polypen einzeln stehend, Randschuppen ohne medianen Stachel, an ihrem Rande stark gezähnelt.
3. Köllikerigruppe: Polypen einzeln stehend. Randschuppen blattartig zugespitzt und meist mit einem medianen Stachel versehen.
4. Regularisgruppe: Polypen mit 8 durchlaufenden Längsreihen von Polypenschuppen, während bei den drei anderen Gruppen die Zahl der Längsreihen reduziert ist.

Eine Einteilung in Untergattungen versucht Kinoshita (1908 p. 52). Er unterscheidet 1. die Untergattung *Thouarella* mit der Diagnose der Gattung, 2. die neue Untergattung *Diplocalyptra*, bei der die Verzweigung dichotom ohne sekundäre Kurzzweige ist und 3. die Untergattung *Amphilaphis*, mit federartiger Verzweigung, sekundären Kurzzweigen und Polypen mit primitivem Circumoperculum.

Gegen diese Einteilung sprach ich (1912 p. 297) Bedenken aus, da ihre Begründung vorwiegend auf die verschiedene Verzweigung hin erfolgt ist, die nicht als so ausschlaggebend betrachtet werden kann, und vor anderen Artmerkmalen zurückzutreten hat. Wie ich im Kapitel über die einzelnen Merkmale und ihre Wertigkeit ausgeführt habe, kommt da vor allen die

Polypenbeschuppung in Betracht, ferner auch Stellung und Gruppierung der Polypen und so bin ich unter Auslassung des Merkmals der Verzweigung zu folgender Einteilung gelangt:

1. { Rumpfschuppen in 8 Längsreihen: 1. Untergatt. *Amphilaphis*.
   { Rumpfschuppen in weniger als 8 Längsreihen — 2.
2. { Randschuppen in eine mediane, oft stachelartige Spitze ausgezogen — 3.
   { Randschuppen nicht in eine Spitze ausgezogen: 2. Untergatt. *Epithouarella*.
3. { Die Polypen stehen paarweise oder in Wirteln bis zu 4: 3. Untergatt. *Euthouarella*.
   { Die Polypen stehen einzeln: 4. Untergatt. *Parathouarella*.

Ein Vergleich mit den im Jahre 1908 von mir aufgestellten vier Gruppen wird zeigen, daß sich meine 4 Untergattungen mit diesen 4 Artgruppen decken.

Eine neue Gattung *Rhopalonella*, welche Roule (1907) aufgestellt hat, sollte sich von *Thouarella* dadurch unterscheiden, daß bei letzterer die Polypen entfernt und gleichmäßig voneinander stehen, bei der neuen Gattung dagegen besonders dicht in der Mitte und am Ende der Kurzzweige. Auch sollen die Polypen ansehnlicher sein. Beide Unterschiede sind nicht stichhaltig. Wir kennen typische *Thouarella*-Arten (*Th. clavata*, *Th. antaretica*) mit einer gleichen dichten Anhäufung der Polypen an den Enden der Kurzzweige, und die Größe der Polypen, die bei der einzigen beschriebenen Art *Rh. pendulina* auf 1—1,5 mm angegeben wird, wird von der mehrerer *Thouarella*-Arten übertroffen. So weist z. B. *Th. grandiflora* 3 mm, also über doppelt so große Polypen auf. Ich habe daher die Gattung *Rhopalonella* eingezogen und die Art zu *Thouarella* gestellt, da alle wichtigen Merkmale, so besonders der Bau und die Beschuppung der Polypen auf diese Gattung weisen.

Systematische Uebersicht der Arten.

I. Rumpfschuppen in 8 bis zur Basis reichenden Längsreihen angeordnet: 1. subgen. ***Amphilaphis.***
   A. Polypen paarig und in Wirteln.
      1. Randschuppen mit Stachel: 1. *Th. regularis*.
      2. Randschuppen ohne Stachel — 8.
         a) 5 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 2. *Th. parva*.
         b) 6 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 3. *Th. abietina*.
   B. Polypen einzeln stehend.
      1. Randschuppen mit Stachel.
         a) Polypen weit auseinanderstehend: 4. *Th. dispersa*.
         b) Polypen in dichtester Anordnung: 5. *Th. superba*.
      2. Randschuppen ohne Stachel.
         a) 7—8 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 6. *Th. grandiflora*.
         b) 8—12 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 7. *Th. plumacea*.

II. Die Achtzahl der Längsreihen der Rumpfschuppen vermindert sich proximalwärts.
   A. Randschuppen in eine mediane, oft stachelartige Spitze ausgezogen.
      1. Die Polypen stehen paarig oder in Wirteln bis zu 4: subgen. ***Euthouarella.***
         a) Mit Kurzzweigen.
            aa) Kurzzweige rings um den Stamm.
               α) Mit 5 Wirteln auf 1 cm Zweiglänge: 8. *Th. longispinosa*.
               β) Mit 6 Wirteln auf 1 cm Zweiglänge: 9. *Th. hilgendorfi*.
               γ) Mit 10—11 Wirteln auf 1 cm Zweiglänge: 10. *Th. typica*.

bb) Verzweigung annähernd in einer Ebene.
α) Mit 4 Wirteln auf 1 cm Zweiglänge: 11. *Th. laxa.*
β) Mit 5 Wirteln auf 1 cm Zweiglänge.
αα) Polypen paarweise: 12. *Th. moseleyi.*
ββ) Polypen paarweise und in Wirteln zu 3: 13. *Th. flabellata.*
γ) Mit 6 Wirteln auf 1 cm Zweiglänge: 14. *Th. tydemani.*
δ) Mit 7—8 Wirteln auf 1 cm Zweiglänge.
αα) Polypen paarweise: 15. *Th. tenuisquamis.*
ββ) Polypen in Wirteln zu 3: 16. *Th. carinata.*
b) Ohne Kurzzweige: 17. *Th. coronata.*
2. Die Polypen stehen einzeln: 3. subgen. ***Parathouarella.***
a) 4, 5 oder 6 Schuppen in jeder Längsreihe.
aa) Die Rumpfschuppen sind radiär gestreift: 18. *Th. striata.*
bb) Die Rumpfschuppen sind nicht radiär gestreift.
α) Die Polypen sind annähernd gleichmäßig an den Zweigen verteilt.
αα) 4 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 19. *Th. variabilis.*
ββ) 6 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 20. *Th. versluysi.*
β) Die Polypen treten an den Zweigenden vielfach zu dicken, keulenförmigen Bildungen zusammen.
αα) Stacheln der Randschuppen ohne transversale, seitliche Fortsätze: 21. *Th. clavata.*
ββ) Stacheln der Randschuppen mit transversalen, seitlichen Fortsätzen: 22. *Th. antarctica.*
b) 8 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 23. *Th. köllikeri.*
B. Randschuppen nicht in eine Spitze ausgezogen: 4. subgen. ***Epithouarella.***
1. 7 und 8 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe.
a) Die Polypen sind annähernd gleichmäßig an den Zweigen verteilt: 24. *Th. affinis.*
b) Die Polypen treten an den Zweigenden zu dichten, walzenförmigen Bildungen zusammen: 25. *Th. chilensis.*
2. Mit 9 und 10 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 26. *Th. crenelata.*

1. Untergatt. *Amphilaphis* (Th. Stud.).

1887 *Amphilaphis* Th. Studer in: Arch. Naturg. Jg. 53 p. 50.
1889 *A.* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 70.
1906 *A.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 Primnoiden p. 20.
1907 *A.* Kinoshita in: Annot. Zool. Japon. v. 7 pars 1.
1908 *Thouarella* (part.) Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 10.
1912 *Thouarella* (part.) („Regularisgruppe") Kükenthal in: D. Südp.-Exp. v. 13 Zool. v. 5 p. 294.
1915 *Amphilaphis* (*subgen.*) Kükenthal in: Zool. Anz. v. 46 p. 140.

Die von Th. Studer aufgestellte Gattung soll ein verbindendes Glied zwischen *Thouarella* und *Plumarella* bilden, und ich habe 1912 folgende **Diagnose** auf Grund der vorhandenen Beschreibungen zusammengestellt: „Die Verzweigung ist wie bei *Plumarella* federartig und findet annähernd in einer Ebene statt, doch ist die Anordnung der Zweige keine genau abwechselnde und die Entfernungen der Zweigursprünge sind verschieden. Die Kurzzweige sind verschieden lang, oft mit Seitenzweigen versehen und ihre Spitzen sind schlaff. Neue Kurzzweige werden

auch zwischen den schon vorhandenen gebildet, im Gegensatz zu *Plumarella*, wo sie stets am Ende entstehen. Die Polypen stehen teils regellos im Umkreis der Rinde, teils in Paaren, sie biegen sich adaxial stark ein, ohne indes die Zweigrinde zu berühren. Die Polypenschuppen stehen in 8 Längsreihen, die sich nur basalwärts etwas verschieben. Die obersten Polypenschuppen (Randschuppen) haben eine mediane Rippe mit nur schwach vorragendem Stachel und können sich etwas nach innen umlegen. Die Deckschuppen sind nach außen concav und mit einem medianen in einen Stachel auslaufenden Kiel versehen. In der Rinde liegen oberflächlich größere polygonale oder unregelmäßige, darunter kleinere rundliche Platten."

Es geht daraus hervor, daß die wesentlichen Merkmale der ehemaligen Gattung *Amphilaphis* in der Art der Verzweigung und der Achtzahl der Längsreihen der Polypenschuppen erblickt werden. Nun habe ich aber bereits 1908 eine *Th. flabellata* beschrieben, welche der Verzweigung nach zu disser Gattung gehören müßte, dagegen im Bau ihrer Polypen eine echte *Thouarella* darstellt, bei der die Längsreihen der Längsschuppen proximalwärts stark reduziert werden. Es erschien mir daher zweckmäßiger, *Amphilaphis* in *Thouarella* einzubeziehen, unter gleichzeitiger Erweiterung der Diagnose letzterer Gattung. Obwohl Kinoshita (1908 p. 50) meinem Vorschlag zustimmt, behält er in seiner Uebersicht der Unterfamilie *Thouarellinae* die Gattung *Amphilaphis* mit Ausschluß von *A. abietina* bei, doch sind mir die Gründe, welche er dafür vorbringt, nicht recht klar geworden. In der Bearbeitung der Alcyonarien der Deutschen Südpolar-Expedition (1912) habe ich die bis dahin zur Gattung *Amphilaphis* gerechneten Arten zu *Thouarella* gezogen, und in einer besonderen Gruppe, der „Regularisgruppe" vereinigt. Dieser Gruppe gebe ich nunmehr den Rang einer Untergattung, der ich natürlich den Namen *Amphilaphis* belasse, und die vor allem dadurch gekennzeichnet ist, daß die Rumpfschuppen in 8 bis zur Basis reichenden Längsreihen angeordnet sind.

Bestimmungstabelle der Arten.

1. { Polypen paarig und in Wirteln — 2.
   { Polypen einzelstehend — 4.
2. { Randschuppen mit Stachel: 1. *Th. regularis*.
   { Randschuppen ohne Stachel — 3.
3. { 5 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 2. *Th. parva*.
   { 6 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 3. *Th. abietina*.
4. { Randschuppen mit Stachel — 5.
   { Randschuppen ohne Stachel — 5.
5. { Polypen weit auseinander stehend: 4. *Th. dispersa*.
   { Polypen in dichtester Anordnung: 5. *Th. superba*.
6. { 7—8 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 6. *Th. grandiflora*.
   { 8—12 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 7. *Th. plumacea*.

Nunmehr lasse ich die Beschreibung der einzelnen Arten folgen:

1. *Thouarella* (*Amphilaphis*) *regularis* (Wr. u. Stud.).

1889 ***Amphilaphis regularis*** Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 71 t. 15 u. t. 21 f. 7.
1906 ***Amphilaphis regularis*** Versluys in: Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 22.

1906 *A. r.* I. A. Thomson u. I. Ritchie in: Tr. R. Soc. Edinb. v. 41 pars 3 p. 854 t. 2 f. 5.
1908 *A. r.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 573.

Diagnose: „Die Verzweigung erfolgt annähernd in einer Ebene. Die Aeste entspringen von beiden Seiten des Hauptstammes und tragen Seitenäste wie Kurzzweige, die ungefähr parallel miteinander laufen und in Winkeln von 45 Grad entspringen. Kurzzweige und Seitenäste gehen ineinander über, und ihre Enden sind ziemlich schlaff. Neue Kurzzweige bilden sich zwischen den vorhandenen aus. Die Polypen stehen teils regellos rings um die Zweige, teils paarig, und sind 1,5—2 mm lang. Die 8 Längsreihen der Polypenschuppen sind basal etwas verschoben. Abaxial stehen 10—12 Schuppen, adaxial 7—8 in jeder Längsreihe. Die Polypenschuppen sind bis 0,37 mm breit, 0,27 mm hoch und mit radiär ausstrahlenden, kleine Stacheln bildenden Leisten besetzt. Die Randschuppen tragen einen sehr kleinen, gekielten Stachel. Die Deckschuppen sind ungefähr dreieckig, bis 0,37 mm hoch, nach außen concav gewölbt und innen mit einem medianen Längskiel versehen. Die Rindenschuppen der oberflächlichen Lage sind bis 0,27 mm breite, polygonale, unregelmäßige, gezähnelte Scleriten. Darunter liegen 0,1 mm lange, scheibenförmige Schuppen.

Verbreitung: Tristan d'Acunha 137 m. Nachtigallinsel 183—275 m. St. Helena; nach Nutting auch Hawai 720 m."

2. *Thouarella* (*Amphilaphis*) *parva* (Kinosh.).

1907 *Thouarella* (*Diplocalyptra*) *parva* Kinoshita in: Annot. zool. Japon. v. 7 p. 53.

Diagnose: „Die Verzweigung ist dichotomisch, und die Aeste gehen in einem Winkel von 50° ab. Die Polypen stehen in Paaren; auf 1 cm Astlänge kommen etwa 6 Paare. Die Schuppen sind adaxial der Astrinde genähert und 1 mm lang. In den abaxialen und den äußeren lateralen Längsreihen stehen 5 in den anderen mindestens 4 Schuppen. Die Polypenschuppen sind quer verbreitert, bewarzt, am Rande gezähnelt und ca. 0,38 mm breit. Die Randschuppen sind länger wie breit und messen ca. 0,4 mm in der Länge. Die Deckschuppen sind klein, nach außen concav gebogen, am Rande schwach gezähnelt und mit stachelförmig auslaufenden Warzen besetzt. Das Operculum ist niedrig und wird von den Randschuppen fast überdeckt. Die in einer Schicht gelagerten Rindenscleriten sind dünne, ovale Platten, bis zu 0,2 mm Durchmesser haltend, mit teilweise fein gezähneltem Rande. Ihre Oberfläche ist mit Warzen besetzt, die zu netzartigen Falten zusammentreten können.

Verbreitung: Japan."

Die Gründe, weshalb ich diese Form zu Untergattung *Amphilaphis* gestellt habe, beruhen vor allem in dem Vorhandensein von 8 Längsreihen von Polypenschuppen, demgegenüber tritt die Verzweigungsart zurück.

3. *Thouarella* (*Amphilaphis*) *abietina* (Th. Stud.).

1894 *Amphilaphis abietina* Th. Studer in: Bull. Mus. Harvard v. 25 p. 65.
1905 *A. a.* Menneking in: Arch. Naturg. Jg. 71 pars 1 p. 255 t. 8 f. 7 u. 8, t. 9 f. 17—20.

Diagnose: „Vom Hauptstamm gehen unter fast rechtem Winkel in einer Ebene zahlreiche Aeste ab, die wiederum Zweige und tertiäre Nebenzweige unter gleichem Winkel abgeben. Die Polypen stehen an den Hauptästen meist paarig in Abständen von 3—4 mm und sind derart angeordnet, daß dorsale und ventrale Zweigflächen frei bleiben. Ihre Länge beträgt 2 mm. Dagegen ist der Endpolyp jeden Zweiges 3—4 mm lang. An den Nebenzweigen stehen die Polypen in Abständen von 2 mm. Alle Polypen sind schräg distalwärts gerichtet und adaxial eingebogen. Die Anordnung der Polypenschuppen ist in 8 Längsreihen erfolgt: abaxial stehen sie zu 6, adaxial weniger und sind 0,18 mm hoch, 0,54 mm breit, einander dachziegelförmig um ein Drittel ihrer Höhe überdeckend. Die Randschuppen sind mit zahlreichen kleinen Zähnen mit abgerundetem Rande besetzt. Die Deckschuppen sind dreieckig, längsgestreift und stark gezackt und ihre Länge beträgt 0,86—1,2 mm. Das Operculum ist recht hoch. Die Rindenscleriten sind 0,12—0,32 mm lang, drei- oder viereckig und mit Warzen besetzt, aber ohne Längsstreifen.

Verbreitung: Pacifischer Ocean, 1^0 7′ nördl. Br., 81^0 4′ östl. L., Abyssal.

*4. *Thouarella* (*Amphilaphis*) *dispersa* Kükth.

(Taf. XXXI, Fig. 11.)

1912 *Thouarella dispersa* Kükenthal in: D. Südp.-Exp. v. 13 Zool. v. 5 p. 307 t. 20 f. 4.

Fundortsnotiz: Oestlich von der Bouvet-Insel in 567 m Tiefe. Stat. 127 der D. Tiefsee-Exp. 1 Ex. Antarctis in 2450 m Tiefe. 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer etwas eingekrümmten Ebene entwickelt. Der sonst unverzweigte Hauptstamm gibt in ungefähr wechselständiger Fiederstellung meist nicht weiter verästelte Kurzzweige ab, die im basalen Abschnitte der Kolonie in rechtem Winkel, weiter oben im Winkel von 60^0 entspringen und 1,5—2,5 cm lang sind. Die Polypen entspringen in spitzem bis fast rechtem Winkel, sitzen an den Kurzzweigen sehr zerstreut, vereinzelt auch am Stamm, sind 1,5—2 mm lang, adaxial nur wenig eingebogen und weisen in jeder abaxialen Längsreihe 5—6 Schuppen auf. Die Polypenschuppen sind besonders mehr distalwärts schwach blattartig zugespitzt und die Randschuppen tragen etwas längere, mediane Spitzen. Die Polypenschuppen sind höchstens 0,6 mm breit, meist kleiner. Die Deckschuppen sind sehr hoch, bis 0,8 mm Länge erreichend, mit einem starken, medianen Kiel, der in einer oder mehreren Spitzen vorspringt. Die Rindenscleriten sind dünne, bis 0,25 mm im Durchmesser haltende, meist polygonale oder abgerundete Schuppen.

Verbreitung: Antarctis, Tiefsee."

Beschreibung: Die mir vorliegende völlig intakte Kolonie ist etwas über 7 cm hoch und mit verbreiterter Basis auf einem Stein aufgewachsen. Die Kurzzweige, die nur gelegentlich Seitenzweige tragen, stehen an dem sonst unverästelten Hauptstamm zu beiden Seiten desselben, entspringen unten in einem rechten Winkel, im oberen Teil der Kolonie in einem Winkel von etwa 60^0 und sind etwa 1,5—2 cm lang. Sie biegen nach einer Fläche hin ein, so eine Vorder- und eine Hinterseite der Kolonie erzeugend. Die Polypen stehen niemals paarweise, sondern einzeln und in ziemlich weiten Entfernungen voneinander an den Kurzzweigen und vereinzelt

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY HARVARD UNIVERSITY LIBRARY

auch am Hauptstamm, vorwiegend in der Verzweigungsebene angeordnet. Ihre Länge beträgt etwa 1,5 mm. Abaxial liegen 5—6 Schuppen in jeder Reihe. Besonders die oberen Rumpfschuppen sind blattartig zugespitzt und bei den Randschuppen wird die längere Spitze noch durch einen Kiel auf der Innenseite unterstützt. Die Randschuppen können sehr weit abgespreizt werden. Die Deckschuppen sind sehr groß, zugespitzt und auf der Innenseite mit einem medianen Kiele versehen. Mitunter laufen die Deckschuppen in 2 oder 3 Spitzen aus. Die Länge einer Deckschuppe beträgt bis 0,8 mm. Die Rindenscleriten sind dünne, meist polygonale Scheiben von 0,25 mm Durchmesser, die am Hauptstamm nach der Basis zu immer kleiner werden. Farbe braun (Alkohol).

Vorliegendes Exemplar habe ich zu *Thouarella dispersa* gestellt, weil in fast allen Punkten Uebereinstimmung herrscht, so in der Art der Verzweigung, der zerstreuten Anordnung der Polypen, deren Beschuppung, insbesondere auch in der starken Entwicklung der Deckschuppen, unter gelegentlicher Ausbildung von 2—3 Spitzen, und endlich auch in der Gestalt der Rindenscleriten. Die Abweichungen sind unerheblich. So sind die Kurzzweige etwas kürzer, entspringen an dem mehr basalen Stammabschnitt in einem rechten Winkel, die Polypen sind etwas kleiner und die Randschuppen haben bei manchen Polypen eine etwas längere Spitze. Diese Unterschiede sind aber zu unerheblich, um daraufhin eine neue Varietät oder gar Art zu begründen.

Die Stellung dieser Form im System ist nicht ganz klar. Auf Grund meiner Untersuchung des Originalexemplares hatte ich die Art als Uebergangsform der Untergattung *Amphilaphis* zu der Untergattung *Parathouarella* angesehen. Das Exemplar der deutschen Tiefsee-Expedition zeigt nun besonders in der Gestalt der Randschuppen eine größere Hinneigung zu letzterer Untergattung. Die Anordnung der Polypenschuppen in 8 Längsreihen ist recht undeutlich und nur die Art der Verzweigung spricht für *Amphilaphis*. Vorläufig mag sie in dieser Untergattung stehen bleiben.

5. *Thouarella* (*Amphilaphis*) *superba* (Nutt.).

1912 *Primnodendron superbum* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 71 t. 9 f. 2, 2a; t. 19 f. 4.

Diagnose: „Aufbau der Kolonie fächerartig. Die zahlreichen Kurzzweige teilen sich wiederum, so daß die Kolonie zu einer kompakten, abgeplatteten Masse wird. Die Polypen stehen in dichter aber unregelmäßiger Anordnung an allen Seiten der Zweige und sind von leicht gebogener Keulenform, 2 cm lang. Die Randschuppen haben scharfe Spitzen, die nur bei den adaxialen undeutlich werden, und ebensolche nur kleinere Schuppen weisen die zwei bis drei darunter liegenden, horizontalen Schuppenreihen auf. Die 8 Längsreihen der Rumpfschuppen sind deutlich ausgebildet, in jeder abaxialen und lateralen stehen 6—7 Schuppen, in jeder der beiden abaxialen 3—4. Die wohlentwickelten Deckschuppen haben eine deutliche Spitze, die nur den kleineren, adaxialen fehlt. Die Rindenscleriten sind kleiner als die Rumpfschuppen und von mehr unregelmäßiger Form. Farbe hellgelbbraun, der Achse schwarz und distal etwas heller.

Verbreitung: Japan, im Litoral in 60—79 m Tiefe."

Diese von Nutting zur Aufstellung einer neuen Gattung *Primnodendron* benutzte Art, läßt sich gut in der Untergattung *Amphilaphis* unterbringen. Nutting hat seine neue Gattung fast ausschließlich auf Grund der Verzweigung aufgestellt und ihr folgende Diagnose gegeben:

„Colony growing in dense flabellate tufts, each giving off a series of branchlets from all sides and each branchlet dividing into a dense tuft of terminal twigs, which together form a closely compacted mass of twig terminations, most of which are directed anteriorly, forming a peculiar matted surface. Calyces in indistinct rows, being neither in pairs nor in whorls. Individual calyces much like those of Plumarella."

Von *Plumarella* soll sich diese neue Gattung durch die sekundären Verzweigungen der Endzweige unterscheiden, von *Thouarella* durch die unregelmäßige Anordnung der Polypen, nicht in Paaren noch in Wirteln. Nun kennen wir aber seit langem eine nicht geringe Anzahl von *Thouarella*-Arten bei denen die gleiche, unregelmäßige Polypenanordnung vorhanden ist, und auch die eigenartige Verzweigung, die allein für sich zur Aufstellung einer Gattung keinesfalls genügt, ist in ähnlicher Form bereits bei *Thouarella flabellata* bekannt. Die Gattung *Primnodendron* kann daher nicht aufrecht erhalten werden, und die einzige, dazu gerechnete Form wird von mir zu *Thouarella* gerechnet und zwar auf Grund des Vorkommens von 8 Längsreihen von Rumpfschuppen zur Untergattung *Amphilaphis*.

†6. *Thouarella* (*Amphilaphis*) *grandiflora* Kükth.

1912 *Th. g.* Kükenthal in: D. Südp.-Exp. v. 13 Zool. v. 5 p. 304, t. 21 f. 6.

Fundortsnotiz: Gaußstation (Antarctis) in 385 m Tiefe. Deutsche Südpolar-Expedition, mehrere Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer etwas gekrümmten Ebene verästelt, die unverzweigten, bis 40 mm langen Kurzzweige gehen im Winkel von 45° in fiederförmiger Anordnung und einander parallel vom Hauptstamm und den Hauptästen ab. Die einzeln stehenden Polypen sind bis 3 mm lang, entspringen meist in rechtem Winkel, liegen vornehmlich in der Verzweigungsebene und sind gelegentlich an den Enden der Kurzzweige zu dichten Klumpen angehäuft. Die Polypenscleriten sind in 8, adaxial allerdings undeutlicheren Längsreihen angeordnet. Abaxial finden sich 7—8 Schuppen in einer Längsreihe. Die Polypenschuppen sind bis 0,6 mm breit und haben einen glatten oder etwas gezackten Rand. Auch die Randschuppen sind davon kaum verschieden, nur sind sie mit einigen kurzen Zacken versehen. Die Deckschuppen sind 0,6 mm hoch, schmal dreieckig und mit dickem, medianem Kiel und gezackten Seitenrändern versehen. Die Rindenschuppen sind dünne Scheiben bis 0,3 mm Durchmesser und darunter liegen kleinere Scleriten mit kräftigen, radial gestellten Leisten. Farbe hellgelb (Alkohol).

Fig. 180.
Thouarella grandiflora. Polyp.

Verbreitung: Gaußstation (Antarctis) in 385 m Tiefe."

Die ausführliche Beschreibung der Art findet sich in der oben zitierten Arbeit, hier will ich nur noch zum Vergleich die Abbildung eines Polypen geben (Fig. 180).

7. *Thouarella* (*Amphilaphis*) *plumacea* (I. A. Thoms. u. D. L. Mackinnon).

1911 *Amphilaphis pl.* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Mem. Austral. Mus. v. 4 p. 680 t. 65 f. 3, t. 68 f. 3, t. 74.

Diagnose: „Kolonie ähnlich einer gekrümmten Straußenfeder. Die Verzweigung erfolgt in annähernd einer Ebene und die Enden der Zweige sind herabhängend. Die Polypen stehen ziemlich unregelmäßig, teils in 2 lateralen Reihen, teils einzeln und entspringen in einem Winkel von 45—60°. Ihre Länge beträgt 1—1,5 mm und in ihren abaxialen Längsreihen stehen 8—12 Schuppen, in den adaxialen etwas weniger. Die Polypenschuppen sind bis 0,316 mm breit und bis 0,272 mm hoch. Ihr freier Rand ist mit etwas vorspringenden radialen Leisten versehen und ihr basaler Teil kräftig bewarzt. Die Randschuppen sind ähnlich geformt und etwas nach außen gebogen. Die dreieckigen, bewarzten Deckschuppen sind bis 0,415 mm hoch und tragen auf der Innenseite einen medianen Kiel. Der glatte Rand ist mit radialen Leisten versehen. Die Rindenscleriten sind scheibenförmig und haben 0,112—0,136 mm Durchmesser. Farbe gelblich braun.

Verbreitung: Barrenjoey (Australien) in 55—73 m Tiefe."

Aus der von den Autoren gegebenen Beschreibung ließ sich nicht mit Sicherheit erkennen, ob die 8 Längsreihen von Rumpfschuppen bis zur Basis hinabreichen, doch darf man dies wohl annehmen und die Form zur Untergattung *Amphilaphis* stellen.

2. Untergatt. *Euthouarella* Kükth.

1906 „*Hilgendorfigruppe*" Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 Primnoiden p. 24.
1912 „*Hilgendorfigruppe*" Kükenthal in: D. Südp.-Exp. v. 13 Zool. v. 5 p. 297.
1915 *Euthouarella* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 46 p. 149.

Die Achtzahl der Längsreihen der Rumpfschuppen vermindert sich proximalwärts. Die Randschuppen sind stets in eine mit medianem Stachel versehene Spitze ausgezogen. Die Polypen stehen in Wirteln zu 2—4.

Bestimmungstabelle der Arten.

1. Mit Kurzzweigen — 2.
   Ohne Kurzzweige: 17. *Th. coronata.*
2. Kurzzweige rings um den Stamm — 3.
   Verzweigung annähernd in einer Ebene — 4.
3. Mit 5 Wirteln auf 1 cm Zweiglänge: 8. *Th. longispinosa.*
   Mit 6 Wirteln auf 1 cm Zweiglänge: 9. *Th. hilgendorfi.*
   Mit 10—11 Wirteln auf 1 cm Zweiglänge: 10. *Th. typica.*
4. Mit 4 Wirteln auf 1 cm Zweiglänge: 11. *Th. laxa.*
   Mit 5 Wirteln auf 1 cm Zweiglänge — 5.
   Mit 6 Wirteln auf 1 cm Zweiglänge: 14. *Th. tydemani.*
   Mit 7—8 Wirteln auf 1 cm Zweiglänge — 6.

5. { Polypen paarweise: 12. *Th. moseleyi.*
   { Polypen paarweise und in Wirteln zu 3: 13. *Th. flabellata.*
6. { Polypen paarweise: 15. *Th. tenuisquamis.*
   { Polypen in Wirteln zu 3: 16. *Th. carinata.*

†8. *Thouarella (Euthouarella) longispinosa* Kükth.

1912 *Th. l.* Kükenthal in: D. Südp.-Exp. v. 13 Zool. v. 5 p. 299 t. 20 f. 1.

Fundortsnotiz: Gaußstation (Antarctis) in 385 m Tiefe. Deutsche Südpolar-Exp. 12. I. 03. Mehrere Ex.

Diagnose: „Verzweigte Kolonie, deren Kurzzweige nahezu allseitig abgehen, wobei aber die der einen Seite nach der anderen zu gekrümmt sind. Die Kurzzweige sind unten bis 22 mm lang, oben kürzer. Die Polypen stehen in Wirteln von 3 und 4, selten in Paaren, und es kommen 5 Wirtel auf 10 mm Zweiglänge. Die Polypen sind bis 1,5 mm lang, unten schlank, oben trichterförmig verbreitert, und sind teils stark abgespreizt, teils adaxial eingebogen. In den abaxialen Längsreihen stehen 4 Schuppen. Die Randschuppen besitzen einen sehr langen, breiten Stachel, der bis 0,7 mm Länge erreichen kann. Die Deckschuppen sind spitz dreieckig und bis 0,32 mm lang. Die Rindenscleriten sind flach, annähernd kreisförmig und haben einen Durchmesser von 0,25 mm.

Fig. 181.
Thouarella longispinosa. Polypen.

Verbreitung: Gaußstation (Antarctis) in 385 m Tiefe."

Eine eingehende Beschreibung dieser Art findet sich in der oben zitierten Arbeit, hier gebe ich nur die Abbildung eines Polypen (Fig. 181).

*9. *Thouarella (Euthouarella) hilgendorfi* (Th. Stud.).

1878 *Plumarella hilgendorfi* Th. Studer in: Monber. Akad. Berlin p. 648 t. 2 f. 15a, 6, c, d, e.
1889 *Pl. h.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 62.
1906 *Thouarella h.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. II. p. 24 t. 1 f. 4 t. 2 f. 7.
1907 *Th. h.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 31 p. 206.
1908 *Th. h.* Kinoshita in: Journ. Coll. Japan v. 23 No. 12 p. 21 t. 5 f. 42.
1912 *Th. h.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 66.

Fundortsnotiz: Siberut-Insel, 0^0 39,2 südl. Br., 98^0 52,3 östl. L. in 750 m Tiefe. Stat. 191 Deutsche Tiefsee-Exp. 31. I. 1899. 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist verästelt; die Kurzzweige sind nicht gleich groß, die längsten erreichen 55 mm Länge; fast stets sind sie unverästelt und gehen nach allen Seiten ab, nur schwach kann ein Gegensatz von Vorder- und Hinterseite in Erscheinung treten. Die Polypen stehen meist in Wirteln zu zwei und zu drei, an den dickeren Astteilen einzeln. Auf

10 mm Zweiglänge kommen 6 Wirtel. Die Polypen sind ca. 1 mm lang; in den abaxialen Längsreihen stehen je 6 Schuppen, adaxial weniger. Der Durchmesser der scheibenförmigen, dünnen Polypenschuppen erreicht 0,26—0,3 mm. Die Randschuppen sind bis 0,54 mm hoch, und ihre Spitze trägt auf der Unterseite einen Kiel. Die länglich dreieckigen, meist abgerundeten Deckschuppen sind stets kleiner als die Randschuppen, 0,2—0,23 mm lang und an letzteren eingelenkt. Die Rindenschuppen sind an den Kurzzweigen dachziegelartig angeordnet und von Gestalt und Größe der Polypenschuppen; am Stamm sind die Rindenschuppen kleiner 0,06—0,18 mm messend und mit kielartigen Leisten und unregelmäßigen Verdickungen besetzt. Farbe weißlich (Alkohol), Achse dunkelbraun.

Verbreitung: Japan, Kei-Inseln, Siberut-Insel, Tiefsee und tieferes Litoral."

Beschreibung: Von der Ausbeute der deutschen Tiefsee-Expedition liegt eine Kolonie von 10,8 cm Höhe und 7,4 cm größter Breite vor, welche ich zu vorliegender Art rechne. In ihrem Aufbau zeigen sich allerdings einige Abweichungen von dem von Versluys beschriebenen Exemplar (1906 p. 24), insofern, als die Kurzzweige nicht gleich dicht nach allen Seiten abgehen. Der unterste Stammteil fehlt, und es sind zwei Hauptäste vorhanden, von denen einer noch einen Seitenast, der andere drei Seitenäste trägt.

Alle Aeste liegen wenigstens annähernd in einer Ebene. Die Kurzzweige stehen dicht und gehen zwar nach allen Seiten ab, bevorzugen aber doch die Verzweigungsebene, und ein großer Teil von ihnen biegt nach der Vorderseite ein, wenn sie auch der Rückenseite nicht fehlen. Es wird dadurch Vorder- und Rückenseite schärfer markiert als das bei den Exemplaren, die Versluys vorlagen, der Fall ist. Die Kurzzweige sind fast durchweg unverzweigt, stehen ziemlich dicht und sind verschieden lang. Die längsten messen 3,2 cm. Die Anwesenheit von Anneliden an den Aesten hat mehrfach auf größere Strecken hin eine dichtere, alleeartige Anordnung der Kurzzweige bewirkt. Die Polypen stehen meist paarig und gegenständig an den Kurzzweigen, distal weiter auseinanderstehend, proximal meist viel dichter. Meist stehen die Polypen der einzelnen Paare übereinander in der Verzweigungsebene angeordnet. Doch fehlt es auch nicht an isoliert stehenden Polypen, besonders an den Aesten. Die Länge der Polypen beträgt etwa 1 mm, sie sind keulenförmig und adaxial etwas eingebogen. Die abaxialen Polypenschuppen bilden 2 einigermaßen regelmäßige Längsreihen von etwa je 6. Ihr freier, etwa kreisrunder Rand ist sehr fein gezähnelt, oder doch etwas eingekerbt und die distal gelegenen Rumpfschuppen weisen kurze, mit deutlichem Kiel versehene Spitzen auf. Neben dem Kiel können noch ein paar weitere, radiäre Leisten auftreten. Die Breite dieser Schuppen beträgt etwa 0,24 mm. Bei den Randschuppen ist die Spitze meist bedeutend höher ausgezogen und mit scharfem Kiel versehen. Ihre größte Höhe beträgt 0,54 mm. Die Deckschuppen sind kleiner, bis 0,24 mm lang und spitz dreieckig, die adaxialen mehr abgerundet, und mit einem meist schwachen Kiel versehen. Die Schuppen der Kurzzweige liegen dachziegelförmig übereinander, sind denen der Polypen ähnlich, aber länglicher und bis 0,3 mm lang, während sie auf den Aesten viel kleiner und mehr scheibenförmig werden. Sie messen 0,06—0,18 mm Durchmesser und weisen einen kräftig gezähnelten Rand und dichte Bewarzung auf. Auf der Außenseite treten mitunter radiäre Leisten auf. Andere sind unregelmäßiger geformt und weisen ein paar unregelmäßig verdickte und zackige Leisten auf.

10. *Thouarella (Euthouarella) typica* Kinosh.

1907 *Th. t.* Kinoshita in: Annot. zool. Japon. v. 6 pars 3 p. 230.
1908 *Th. t.* Kinoshita in: Journ. Coll. Japan v. 23 p. 23 t. 2 f. 9, 10, t. 5 f. 43.
1912 ? *Th. t.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 68.

Diagnose: „Von den Hauptästen entspringen nahezu allseitig dünne, meist unverzweigte Kurzzweige. Die Polypen stehen in Wirteln zu 2—3, selten 4, sind 1 mm lang und liegen den Kurzzweigen so schräg an, daß sie mit der adaxialen Seite die Rinde beinahe berühren. Die Polypenschuppen stehen in 8 größtenteils erhaltenen Längsreihen, abaxial finden sich 5—6, adaxial 3—4 Schuppen in jeder Längsreihe. Die Randschuppen besitzen einen langen medianen Stachel, die Deckschuppen sind sehr klein, 0,12—0,20 mm lang. Die Rindenscleriten sind den Rumpfscleriten sehr ähnlich. Achse brüchig, bräunlich schwarz, mit schwachem, grünlichem Metallglanz.

Verbreitung: Japan, im tieferen Litoral."

Ich habe diese Diagnose nach der Beschreibung Kinoshitas gegeben. Die Art ist zweifellos zur Untergattung *Euthouarella* zu rechnen.

†11. *Thouarella (Euthouarella) laxa* Versl.

1906 *Th. l.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 30 t. 1 f. 5, t. 3 f. 8.
1908 *Th. l.* Kükenthal u. Gorzawsky in: Abh. Bayer. Akad. Suppl. 1 No. 3 p. 36 t. 2 f. 13.

Fundortsnotiz: Japan, 400—700 m. Mus. München, mehrere Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist annähernd in einer Ebene verzweigt; die Kurzzweige stehen lose, werden 3 auch 4 cm lang und liegen meist in der Ausbreitungsebene, ihre Spitzen nach einer Seite zugewandt, so daß eine Vorder- und eine Hinterseite entsteht. Die Polypen stehen in Paaren und auf 1 cm Zweiglänge kommen 4 Paare. Sie sind 1,2—1,5 mm lang. Die Rumpfschuppen haben einen Durchmesser von 0,36 mm, ihre Zahl ist geringer als bei *Th. hilgendorfi* und beträgt in jeder abaxialen Längsreihe etwa 5. Die Randschuppen sind bis 0,75 mm lang, wovon die Hälfte auf den Stachel kommt. Von Deckschuppen finden sich abwechselnd vier größere und vier kleinere, erstere bis 0,36 mm lang, mit abgestutztem, breitem Rande. Die Rindenschuppen an den Kurzzweigen halten bis 0,4 mm Durchmesser, am Stamm ca. 0,2 mm.

Verbreitung: Makassarstraße in 1301 m, Japan: in 400—700 m Tiefe.

Diese von Versluys zuerst beschriebene Form fand ich seinerzeit in dem Material der Doflein'schen Sammelbeute von Japan wieder und es mag bezüglich der ausführlichen Beschreibung auf die Bearbeitung dieses Materials verwiesen werden.

12. *Thouarella (Euthouarella) moseleyi* Wr. u. Stud.

1889 *Th. m.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 13 p. 61.
1906 *Th. m.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 Primnoiden p. 29 t. 1 f. 6.
1906 ? *Th. m.* var. *spicata* I. A. Thomson u. W. D. Henderson, Alcyon. Investigator v. 1 p. 42 t. 3 f. 2, 4.

Diagnose: „Verzweigte Kolonie, deren Kurzzweige nur von zwei Seiten abgehen; ein Teil biegt nach der Vorderseite um, die Hinterseite ist deutlich markiert und fast ohne Kurzzweige. Die Polypen stehen paarig oder isoliert, etwa 5 Paar auf 1 cm Zweiglänge. Die Polypen sind 1,25—1,5 mm lang, ihre Rumpfschuppen haben 0,35—0,4 mm Durchmesser und stehen abaxial zu 5—6 in jeder Längsreihe. Die Deckschuppen sind höher als die Randschuppen, bis 0,58 mm hoch. Die Rindenscleriten sind auch am Stamm 0,3—0,35 mm messende, den Polypenschuppen ähnliche Schuppen.

Verbreitung: Kermadecinseln, 1080 m. Flores 794 m."

Zu einer neuen Varietät *spicata* obiger Art stellen THOMSON und HENDERSON einige Exemplare, die von den Lakkadiven aus 1286 m Tiefe stammen, und die sich vom Typus durch folgende Merkmale unterscheiden sollen: Die Zweige stehen nicht streng alternierend, die Polypen stehen paarweise nahezu gegenüber und ihr Operculum bildet einen hohen Kegel, die Achse ist nur wenig biegsam und deutlich rinnenförmig vertieft, und die Präopercularplatten haben lange, mitunter gespaltene Fortsätze.

*13. *Thouarella* (*Euthouarella*) *flabellata* KÜKTH.

(Taf. XLII, Fig. 64.)

1907 *Th. f.* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 31 p. 207.

Fundortsnotiz: 1° 48,2' nördl. Br., 45° 42,5 östl. L. (nahe der ostafrikanischen Küste). Deutsche Tiefsee-Exp. Station 257. In 1644 m Tiefe. 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist ungefähr in einer Ebene entwickelt. Die Kurzzweige stehen in der Verzweigungsebene fiederförmig und unregelmäßig alternierend, ziemlich dicht und annähernd in einer Fläche. Meist sind sie unverzweigt und ca. 3 cm lang, doch finden sich auch größere mit fiederförmig und alternierend stehenden, seitlichen Kurzzweigen. Eine Vorder- und eine Hinterseite sind nicht oder doch kaum voneinander zu unterscheiden, da ein deutliches Abbiegen der Kurzzweige nicht zu bemerken ist. Die Polypen stehen meist in Wirteln von 2 und 3. Auf 1 cm Zweiglänge finden sich etwa 5 Wirtel. An den Aesten sind sie regellos angeordnet. Die Polypen sind fast gestreckt, ca. 1 mm lang, schlank und oben kelchförmig erweitert. Abaxial liegen 5 Schuppen in jeder Längsreihe, adaxial 4. Die Polypenschuppen sind 0,3—0,36 mm breit; die oberen tragen am Rande feine, radiäre Leisten. Die Randschuppen haben einen kurzen, abgestumpften Stachel mit kräftigem Kiel. Die 4 größeren Deckschuppen laufen spitz zu und haben daneben noch 2 Seitenzacken, in der Mitte auch oft einen schwachen Kiel, während die kleinen Deckschuppen spitzdreieckig gestaltet sind mit abgerundeter Spitze. Die Rindenschuppen sind an den Kurzzweigen bis 0,3 mm groß und unregelmäßig gestaltet, am Stamm 0,1 mm Durchmesser haltend, stark bewarzt und gezähnelt. Farbe gelbweiß (Alkohol). Achse hellbraun.

Verbreitung: Ostafrikanische Küste in 1644 m Tiefe."

Beschreibung: Von einer stark verbreiterten, membranösen Basis entspringt ein starker Hauptstamm, der indessen oben abgebrochen ist. Von diesem vertikal nach oben strebenden, mit Palythoen besetzten Hauptstamm gehen außer kleineren, jederseits zwei große Hauptäste ab,

die auf den ersten Blick in einer Ebene zu liegen scheinen. Es zeigt sich jedoch, daß sie in zwei Ebenen orientiert sind, die sich in sehr spitzem Winkel schneiden. Diese ziemlich geradlinigen Hauptäste können Seitenäste abgeben, die stets in Winkeln von 45 Grad entspringen. An Stamm, wie Haupt- und Seitenästen sitzen zahlreiche Kurzzweige in fiederförmiger, aber alternierender Anordnung und in gleichen Winkeln von ca. 45 Grad abgehend. Diese Kurzzweige stehen ziemlich dicht in ca. 4 mm Entfernung voneinander und sind ungefähr in einer Ebene angeordnet. Die meisten sind unverzweigt und ca. 3 cm lang, doch finden sich auch einige größere mit fiederförmig und alternierend stehenden, sekundären Kurzzweigen. Ein Abbiegen der Kurzzweige nach einer Richtung hin ist nicht ausgeprägt, so daß Vorder- und Hinterseite nicht von einander zu unterscheiden sind. Von den gefiederten Kurzzweigen zu den kräftigen Seitenästen gibt es alle Uebergänge. Die Polypen stehen an den Kurzzweigen ziemlich weit voneinander in nahezu 2 mm Entfernung, so daß sich auf 1 cm Zweiglänge 5 Wirtel

Fig. 182.
Thouarella flabellata. Polyp.

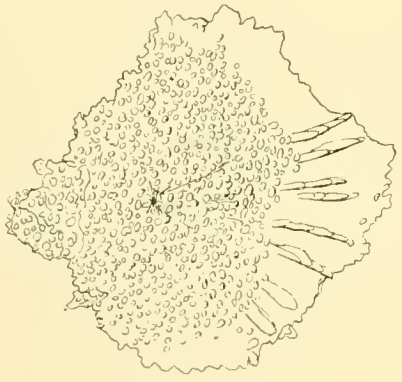


Fig. 183.
Thouarella flabellata. Distale Polypenschuppe.

Fig. 184.
Thouarella flabellata. Randschuppe.

finden, die in der Verzweigungsebene und gegenständig angeordnet sind. Sie entspringen in Winkeln von 45—90 Grad. Diese Anordnung wird hier und da etwas verwischt, indem kleine, isoliert stehende Polypen dazwischen auftreten können. Auch kommen besonders am unteren Teile der Kurzzweige Strecken vor, in denen die Polypen in Wirteln zu 3 sitzen. Auch an den Seiten- und Hauptästen finden sich Polypen, hier regelloser angeordnet. Die fast gestreckten und nur sehr wenig adaxial eingebogenen Polypen sind ca. 1 mm lang, und im obersten Teil kelchförmig erweitert (Fig. 182). Abaxial liegen je 5 Schuppen in jeder Längsreihe, adaxial etwa 4. Die Polypenschuppen sind 0,3—0,36 mm breit und ihr in flachem Bogen verlaufender Rand ist nahezu glatt (Fig. 183). Die Warzen der Unterseite hören schon ein gutes Stück vom Schuppenrande entfernt auf; dieser freie, glatte Rand ist bei den oberen Polypenschuppen wenigstens mit radienförmig angeordneten Leisten versehen, die ein wenig vorspringen können, aber auf diese Randzone beschränkt sind und nicht bis zum Kernpunkt vordringen. Die Randschuppen haben einen abgestumpften Stachel mit kräftigem Kiel (Fig. 184 u. 185). Bei den Deckschuppen, von denen 4 ziemlich groß sind, fällt auf, daß neben der medianen Spitze, die

einen schwachen Kiel an der Unterseite besitzen kann, meist noch zwei kleinere, seitliche Zacken auftreten, während die kleineren ein abgerundetes Ende besitzen. Die sehr dünnen Seitenflügel der etwa dreieckigen Deckschuppen sind etwas nach aufwärts gebogen. In der Rinde der Kurzzweige sind die Schuppen von länglicher, ziemlich unregelmäßiger Form und bis 0,3 mm groß, in der Rinde des Hauptstammes und der basalen Ausbreitung dagegen sind sie kleiner (Fig. 186), meist 0,1 mm im Durchmesser haltend und mit vielen Warzen versehen, die am Rande eine kräftige Zähnelung erzeugen.

Für diese Art ist besonders der Aufbau in annähernd einer Verzweigungsebene charakteristisch. Ferner gibt es alle Uebergänge zwischen den Aesten und den Kurzzweigen: die letzteren sind federartig angeordnet, ganz ähnlich wie bei *Plumarella*, nur bilden sich neue Kurzzweige zwischen den schon vorhandenen aus, und nicht wie bei *Plumarella* in regelmäßiger Reihenfolge terminal. Auch ist die federartige Anordnung der Kurzzweige keine genau abwechselnde. Von *Plumarella* unterscheidet sich die vorliegende Form ferner durch die Wirtelstellung der Polypen an den Kurzzweigen, sowie durch deren Schuppenbedeckung, die sich in jeder Hinsicht an die von *Thouarella* anschließt. Dagegen erinnert vorliegende Form in ihrem Aufbau an *Amphilaphis regularis* WR. u. STUD. Die Abbildung, welche diese Autoren (1889 t. 15) geben, sowie die Nachuntersuchung der Art durch VERSLUYS ergibt, daß nach ihrer Verzweigung die vorliegende Art zweifellos zur Gattung resp. Untergattung *Amphilaphis* gestellt werden müßte. Wenn ich davon abgesehen habe, so ist das vornehmlich deshalb geschehen, weil alle anderen Merkmale auf die Gattung *Thouarella* weisen und zwar die Untergattung *Euthouarella*, so ganz besonders die Stellung und Beschuppung der Polypen. Da sich nun auch im Aufbau der Kolonie Uebergänge zu *Euthouarella* finden, so glaube ich die Art in letztere Untergattung einreihen zu müssen.

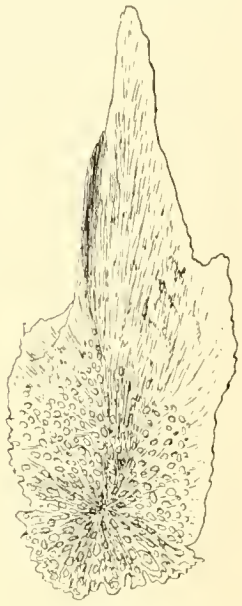


Fig. 185.
Thouarella flabellata.
Deckschuppe.

Fig. 186.
Thouarella flabellata.
Basisscleric.

14. *Thouarella* (*Euthouarella*) *tydemani* VERSL.

1870 ? *Hookerella pulchella* I. E. GRAY, Cat. Lithophyt. p. 45.
1906 *Th. t.* VERSLUYS, Gorg. Siboga-Exp. v. 13 a pars 2 p. 33 t. 1 f. 2.

Diagnose: „Die Kolonien sind annähernd in einer Ebene verzweigt mit mehreren Hauptästen. Die Kurzzweige gehen nur von 2 Seiten ab und wenden sich meist der Vorderseite zu, die sehr deutlich ausgeprägte Hinterseite freilassend. Vielfach tragen sie sekundäre Kurzzweige. Ihre Länge schwankt von 15—30 mm. Die Polypen stehen in Paaren oder Wirteln von drei, etwa 6 auf 1 cm Zweiglänge und sind 1,5 mm lang und recht breit. Abaxial finden sich ca. 5 Schuppen in jeder Längsreihe. Die Stacheln der Randschuppen sind bis 0,5 mm lang. Die Deckschuppen sind am oberen Rande zackig, die kleineren abgestumpft. An Länge er-

reichen sie 0,36 mm. Die Rindenscleriten sind sehr dick, von unregelmäßiger Form, die des Stammes auch mit kielartigen Erhebungen versehen.

Verbreitung: Oestlich von Rotti (Malay. Arch.) in 520 m Tiefe."

*15. *Thouarella* (*Euthouarella*) *tenuisquamis* KÜKTH.

(Taf. XLII, Fig. 65.)

1907 *Th. regularis* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 31 p. 206.
1915 *Th. tenuisquamis* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 46 p. 151.

Fundortsnotiz: Bei Groß-Nikobar in 752 m Tiefe. Deutsche Tiefsee-Exp. Stat. 210. 7. II. 1899. 3 Ex.

Diagnose: „Kolonie anscheinend ohne Hauptäste; der gestreckte Hauptstamm trägt auf 2 Seiten angeordnete Kurzzweige, die nahezu in einem rechten Winkel entspringen und sich nach einer Seite, der Vorderseite, umbiegen, während die sehr deutlich ausgesprochene Hinterseite fast zweiglos ist. Die Kurzzweige sind ungefähr gleich lang, messen 1,8 cm, und stehen gleichmäßig verteilt, aber nicht besonders dicht. Fast stets sind sie unverzweigt. Die Polypen stehen paarweise und gegenständig. Auf 1 cm Zweiglänge kommen 7—8 Paare. Im basalen Teile der Kurzzweige und auf Strecken des Hauptstammes stehen sie viel dichter, oft vollkommen aneinander gedrängt. Die 1,2 mm langen Polypen gehen nahezu senkrecht ab, sind schlank und adaxial kaum eingebogen. Abaxial finden sich in jeder Längsreihe je 6 sehr zarte Schuppen, von 0,25 mm Breite und fast gleicher Höhe, die nur schwach bewarzt sind und meist einen glatten, freien Rand haben. Die sehr dünnen Randschuppen sind zugespitzt, 0,26 mm breit, 0,55 mm lang und von spitzdreieckigem Umriß. Der unter der Spitze liegende Kiel ist schwach entwickelt. Die Deckschuppen sind kleiner und sehr dünn: meist laufen sie in eine Spitze oder Kiel aus. Die oberen Rindenschuppen sind denen des Polypenrumpfes ähnlich und ca. 0,25 mm breit, unten meist scheibenförmig und 0,15 mm messend. Farbe: hellgelb bis braun (Alkohol), Achse hellbräunlich.

Verbreitung: Bei Groß-Nikobar in 752 m Tiefe."

Beschreibung: Von dieser Art liegen mir drei Exemplare vom selben Fundort vor. Die Basis ist bei allen dreien abgerissen. Das größte hat 19 cm Länge, das darauffolgende 12,3 cm und das kleinste 8,5 cm. Der dünne Stamm verläuft nahezu gestreckt und ist nur in seinem oberen Teile etwas eingebogen. Die Kurzzweige gehen hauptsächlich nach zwei Seiten hin ab, und biegen etwas nach der Seite um, nach welcher der Stamm eingekrümmt ist. Es entsteht so eine deutlich ausgesprochene Vorder- und Hinterseite. Bei allen drei Kolonien sind die Kurzzweige ungefähr gleich lang, 1,8 cm messend, entspringen vom Stamm in einem Winkel von nahezu einem Rechten, nur wenig nach aufwärts strebend, und sind gleichmäßig und nicht besonders dicht verteilt, so daß der Gesamtbau der Kolonie ein sehr regelmäßiger ist. Nach der Basis zu nehmen die Kurzzweige etwas an Größe ab. Seitenzweige fehlen fast völlig, nur die größte Kolonie trägt einen einzigen längeren Kurzzweig, der mit fiederförmig angeordneten Seitenzweigen versehen ist. Die Polypen stehen paarweise und gegenständig an den Kurzzweigen, in Entfernungen von ca. 1,3 mm voneinander Auf 1 cm Zweiglänge kommen also 7—8 Paare, die in der Verzweigungsfläche angeordnet sind. An den basalen Enden der Kurz-

zweige stehen sie dichter und gehen meist in zwei entgegengesetzte Reihen von Polypen über, die streckenweise zu beiden Seiten des Hauptstammes dicht aneinander gedrängt stehen. Während die oberen Polypen der Kurzzweige etwa 1,2 mm in der Länge messen, können die unteren

Fig. 187.
Thouarella tenuisquamis. Polyp.

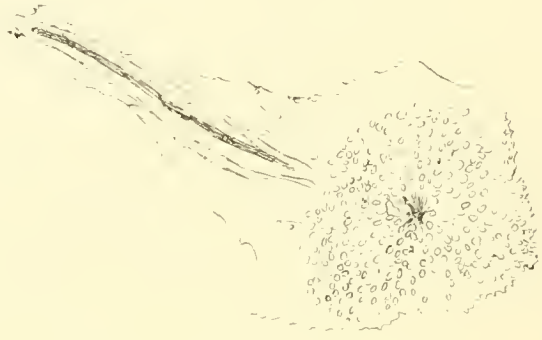


Fig. 188.
Thouarella tenuisquamis. Randschuppe.

und besonders die des Hauptstammes etwas größer werden. Am Hauptstamme stehen die Polypen jeder Reihe so dicht, daß sie einander meist berühren und mit denen der entgegengesetzten Reihen eine schmale Rinne bilden, die sich nach der Vorderseite zu öffnet; häufig treten auch hier sehr kurze Kurzzweige auf. In dieser Rinne finden sich Anneliden. Die Polypen stehen nahezu senkrecht von ihrer Unterlage ab (Fig. 187) und sind adaxial nur wenig eingebogen. Ihr unterer Teil ist schlank, der obere köpfchenartig verbreitert. Abaxial stehen stets 6 Schuppen in jeder Längsreihe. Die Breite der sehr dünnen und zarten Polypenschuppen beträgt 0,25 mm und ihre Höhe ist nicht viel geringer. Die Warzen auf der Unterseite sind nur schwach ausgebildet und lassen ein breites Stück des Randes frei. Meist ist der freie Rand glatt, nur bei den obersten leicht zugespitzt (Fig. 188). Die Randschuppen tragen eine etwas deutlichere, mediane Spitze, und sind ca. 0,26 mm breit, 0,55 mm hoch. Meist sind sie im Umriß spitz dreieckig. Das sich stark verjüngende, obere Ende wird von einem Kiel getragen, der bereits vor dem Kernpunkt verschwindet. Die zu beiden Seiten des Kieles liegenden Flügel sind etwas nach auswärts gebogen (Fig. 189). Die Deckschuppen sind kleiner, spitz dreieckig, mit Seitenzacken versehen, ohne besondere Spitze und sehr dünn. Die Randschuppen liegen den Kurzzweigen dachziegelförmig auf, sind den unteren Polypenschuppen sehr ähnlich, nur etwas länglicher und haben auch ungefähr die gleiche Größe von 0,25 mm (Fig. 190). In der unteren Stammrinde werden sie kleiner, haben 0,15—0,2 mm Durchmesser und sind teils scheibenförmig gestaltet, teils haben sie einen unregelmäßigen Umriß. Farbe des kleinsten Exemplares (in Alkohol) hellgelb, der beiden größeren braun, Achse hellbräunlich.

Fig. 189.
Thouarella tenuisquamis.
Deckschuppe.

Fig. 190.
Thouarella tenuisquamis.
Rindensclerit.

Für diese Form ist besonders charakteristisch die Zartheit der Polypenschuppen, die sehr dünne, schwach bewarzte Plättchen darstellen.

In meiner vorläufigen Mitteilung im Zoologischen Anzeiger v. 31 p. 206 hatte ich diese Art *Th. regularis* genannt. Nachdem ich nun die Gattung *Amphilaphis* der Gattung *Thouarella* als Untergattung einverleibt habe, ist der Name zu ändern, da bereits eine *Thouarella* (*Amphilaphis*) *regularis* Wr. u. Stud. existiert: ich habe daher den neuen Artnamen *tenuisquamis* gewählt, um dadurch ein sehr charakteristisches Merkmal zum Ausdruck zu bringen.

†16. *Thouarella* (*Euthouarella*) *carinata* Kükth.

(Taf. XLII, Fig. 66.)

1908 *Thouarella carinata* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 11 t. 1 f. 1.

Fundortsnotiz: Okinose- und Urugakanal (Japan) in 730 m Tiefe. Mus. Hamburg, 3 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene verzweigt, die Aeste gehen in einem spitzen Winkel ab und sind wie der Hauptstamm gestreckt. Die dicht angeordneten Kurzzweige stehen vorwiegend in der Verzweigungsebene und lassen eine deutliche Hinterseite frei. Die Kurzzweige sind ungefähr gleich groß, selten verzweigt und durchschnittlich 1,8 cm lang. Die Polypen stehen in Wirteln zu 3; auf 1 cm Zweiglänge kommen 7—8 Wirtel. Am Stamm stehen die Polypen teilweise sehr dicht aneinander gedrängt. Die Polypen sind 1,3 mm groß und haben 6 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe, adaxial weniger. Die Randschuppen sind in lange, lanzettförmige Spitzen ausgezogen, die durch einen sehr kräftigen Kiel gestützt werden. Die Polypenschuppen haben einen größten Durchmesser von 0,36 mm. Die Randschuppen sind 0,65 mm hoch. Die Deckschuppen sind breit dreieckig, oben abgerundet oder abgestutzt. Es wechseln vier größere, 0,36 mm hohe mit vier kleineren, 0,18 mm hohen ab. Die Schuppen der Kurzzweige wie die Polypenschuppen der Stammrinde sind viel kleiner, meist scheibenförmig, von ca. 12 mm Durchmesser, Achse tief längsgefurcht. Farbe weiß bis hellbräunlich (Alkohol), Achse braungelb mit metallischem Glanz.

Verbreitung: Japan (Okinose- und Urugakanal), in 400 Faden Tiefe."

Beschreibung: Es lagen mir aus dem Hamburger Museum drei Kolonien vor, denen das Basisende fehlt. Ich lege der Beschreibung das größte Stück von 19 cm Länge zugrunde. Ein nahezu gestreckt verlaufender Hauptstamm gibt auf einer Seite drei Seitenästen den Ursprung. Diese gehen in spitzem Winkel ab, sind gestreckt und laufen einander parallel. Sie liegen ganz ausgesprochen mit dem Hauptstamm in einer Ebene. Bei dem zweiten Exemplar gibt der Hauptstamm in spitzem Winkel einen gestreckten Hauptast ab, der viel länger wie der Hauptstamm ist. Im oberen Teile des Hauptastes entspringen drei Seitenäste in spitzem Winkel und der gleichen Ebene, einander parallel laufend. Die sehr dicht angeordneten Kurzzweige gehen vornehmlich von den beiden Seiten der Verzweigungsebenen im Winkel von etwa 50° ab, so daß eine Vorder- und eine Hinterseite deutlich in Erscheinung tritt. Sie sind meist nicht eingebogen, sondern verlaufen geradlinig und sind sehr kurz und ungefähr gleich groß, durchschnittlich etwa 1,8 cm messend. Fast durchweg sind sie unverzweigt, nur ganz unten kommen vereinzelte größere, fiederförmig verzweigte Kurzzweige vor. Die Polypen stehen in Wirteln zu meist drei, und enger als bei *Th. hilgendorfi*, so daß etwa 7—8 Wirtel auf 1 cm Zweiglänge kommen. An der Basis der Kurzzweige stehen sie meist dichter, so daß sie sich gegenseitig

berühren und das ist auch mit den Polypen der Äste und des Hauptstammes, wenigstens auf gewissen Strecken, der Fall, nämlich da, wo sich Anneliden aufhalten. Die Polypen sind ca. 1,3 mm hoch (Fig. 191), in der Mitte ziemlich schlank, oben sich zu einem Köpfchen erweiternd. In den abaxialen Reihen liegen je 6 rundliche Schuppen, von denen die oberen, unter den Randschuppen liegenden zu einer deutlichen Spitze ausgezogen sind. Adaxial finden sich weniger und unregelmäßig angeordnete Schuppen. Sie haben eine größte Breite von 0,36 mm. Die Randschuppen von 0,65 mm Länge sind in lange Spitzen ausgezogen, die etwa von Lanzettform und bald schmäler, bald breiter sind und

Fig. 191.
Thouarella carinata. Polyp.

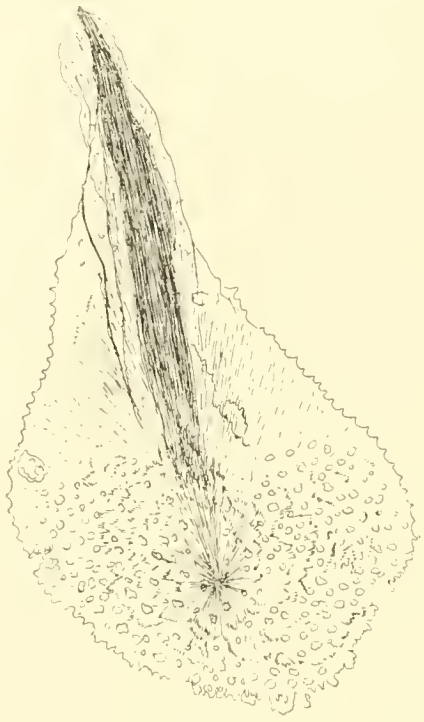


Fig. 192.
Thouarella carinata. Randschuppe.

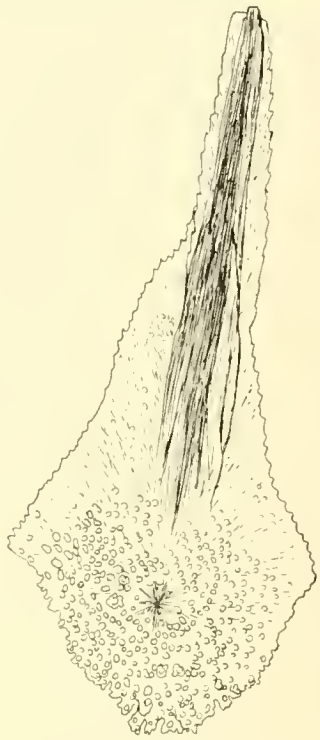


Fig. 193.
Thouarella carinata. Randschuppe.

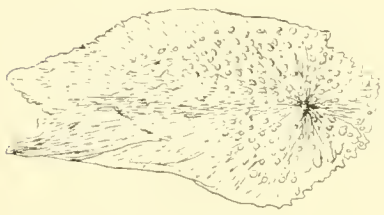


Fig. 194.
Thouarella carinata. Große Deckschuppe.

Fig. 195.
Thouarella carinata. Kleine Deckschuppe.

Fig. 196.
Thouarella carinata. Rindensclerit.

auf der Unterseite einen ungewöhnlich hohen Kiel tragen (Fig. 192 u. 193), der bis zu dem der Basis genäherten Kernpunkte hinzieht. Die Deckschuppen sind kleiner als die Randschuppen und stellen breit dreieckige Platten mit aufgebogenen Seitenrändern dar, meist mit abgerundeter Spitze oder auch breiterem, eingekerbtem, freiem Rande. Es wechseln 4 größere, bis 0,36 mm hohe mit 4 kleineren Deckschuppen von 0,18 mm Höhe ab (Fig. 194 u. 195). Die Schuppen der Kurzzweige liegen dachziegelförmig übereinander und gleichen denen des unteren Polypenkörpers an Größe wie Gestalt, während am unteren Stammteil sehr kleine, meist kreisrunde, am Rande gezähnelte Schuppen von ca. 0,12 mm Durchmesser liegen (Fig. 196), die nur im Zentrum einige Warzen tragen. Die Achse ist auffällig tief längsgefurcht.

Ein drittes Exemplar von einem anderen Fundort (Urugakanal, Japan) zeigt einige Abweichungen, so ist die verzweigte Kolonie etwas eingekrümmt, die Kurzzweige stehen noch dichter, entspringen im Winkel von ca. 70° und sind häufiger verzweigt. Mitunter stehen die Polypen in einem Wirtel zu vier; ihre Schuppenanordnung ist indessen dieselbe, ebenso die Gestalt und Größe der Rindenspicula. Die Achse zeigt ebenfalls die tiefen Längsfurchen. Die Farbe der Kolonie ist ein sehr helles Braun. Die Art steht der *Th. lava* (Versl.) in mancher Hinsicht nahe, ist indessen unschwer davon zu unterscheiden, durch die dichtere Stellung der kürzeren Kurzzweige, durch die dichtere Stellung der Polypenwirtel und Differenzen in der Schuppenform. Auch von der *Th. typica* Kinoshitas läßt sie sich durch die kürzeren Kurzzweige, die weitere Stellung der Polypen, die nicht so eng dem Stamm angeschmiegt sind, und das größere Operculum unterscheiden. Auch ist die Achse nicht so brüchig und nicht braunschwarz, sondern gelbbraun.

17. *Thouarella* (*Euthouarella*) *coronata* Kinosh.

1907 *Thouarella* (*Diplocalyptra*) *coronata* Kinoshita in: Annot. Zool. Japon. v. 7 pars 1 p. 56.

Diagnose: „Die Verzweigung ist dichotomisch und in einer Ebene erfolgt. Die Hauptäste sind in der Verzweigungsebene abgeplattet. Die Polypen stehen in Wirteln zu 3, selten zu 4 oder paarig. Auf 3 cm Astlänge kommen 17—20 Wirtel. Die Polypen sind starr nach außen gerichtet und nur die der Zweigspitzen adaxial etwas eingekrümmt. Ihre Länge schwankt zwischen 1—1,4 mm. Die 8 Längsreihen von Rumpfschuppen sind nur im distalen Polypenteil deutlich ausgeprägt.

Die distalen Rumpfschuppen laufen in einen medianen Stachel mit Kiel aus: ihr größter Durchmesser beträgt 0,6 mm. Auch die Randschuppen sind mit Stachel versehen. Die dreieckigen Deckschuppen sind klein, außen konkav und sehr fein gezähnelt. Die Rindenscleriten sind scheibenförmig oder elliptisch, mit einem Durchmesser von 0,3, selten 0,4 mm, und außen mit Warzen besetzt, die bei den Schuppen der dickeren Aeste zu unregelmäßigen Falten verschmelzen können. Farbe der Achse basal braun, in der Mitte gelblich mit grünlichem Metallglanz, in den Endabschnitten farblos.

Verbreitung: Japan in 146 m Tiefe."

Der Form sollen Kurzzweige fehlen, und Kinoshita hat daraufhin eine neue Untergattung *Diplocalyptra* begründet, in der er außerdem die von mir zu *Amphilaphis* gestellte *Th. parva* aufnahm. Von jeder Art hat Kinoshita nur ein beschädigtes Exemplar gehabt, und außerdem ist der Begriff „Kurzzweige" nicht so scharf umschrieben, als daß man daraufhin Untergattungen aufstellen könnte, wie überhaupt die Verzweigungsart als Merkmal für Artgruppen nicht allein herangezogen werden sollte. Aus diesem Grunde habe ich die Untergattung *Diplocalyptra* eingezogen.

3. Untergatt. *Parathouarella* n. subgen.

1912 „*Köllikerigruppe*" Kükenthal, Südp.-Exp. v. 13 Zool. v. 5 p. 304.

Die Achtzahl der Längsreihen der Rumpfschuppen vermindert sich proximalwärts. Die Randschuppen sind blattartig zugespitzt. Die Polypen stehen einzeln.

Bestimmungstabelle der Arten.

1. { 4, 5 oder 6 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe — 2.
   { 8 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 23. *Th. köllikeri.*
2. { Die Rumpfschuppen sind radiär gestreift: 18. *Th. striata.*
   { Die Rumpfschuppen sind nicht radiär gestreift — 3.
3. { Die Polypen sind annähernd gleichmäßig an den Zweigen verteilt — 4.
   { Die Polypen treten an den Zweigenden vielfach zu dicken, keulenförmigen Bildungen zusammen — 5.
4. { 4 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 19. *Th. variabilis.*
   { 6 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 20. *Th. versluysi.*
5. { Randschuppen mit seitlichen, transversalen Fortsätzen am Stachel: 22. *Th. antarctica.*
   { Randschuppen ohne seitliche Fortsätze am Stachel: 21. *Th. clavata.*

*18. *Thouarella (Parathouarella) striata* Kükth.

(Taf. XLII, Fig. 67.)

1907 *Th. s.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 31 p. 204.
1912 nec *Th. s.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 69 t. 10 f. 2, 2a.

Fundortsnotiz: Ostküste der Bouvet-Insel, in 450 m Tiefe. Deutsche Tiefsee-Expedition. Stat. 131. 28. XI. 1898. 1 Ex.

Diagnose: „Der Hauptstamm entsendet allseitig in dichter Anordnung in fast rechtem Winkel ausstrahlende Kurzzweige, die 2,5 cm lang sind. Vorder- und Hinterseite sind kaum angedeutet. Gelegentlich sind die Kurzzweige verästelt; die Polypen stehen dicht an den Kurzzweigen, vereinzelt auch am Hauptstamm, nach allen Richtungen ausgehend, aber niemals in Wirteln angeordnet, sie sind 1,5—2 mm groß, unten schlank, oben stark verbreitert. Abaxial stehen 5 Polypenschuppen in jeder Reihe, bis 0,6 mm breit und 0,45 mm hoch, die außen feine, radiäre Leisten tragen. Ihr freier Rand ist fein gezähnelt. Die Randschuppen sind ziemlich breit, 0,6 mm hoch und haben eine blattartige, allmählich spitz zulaufende Form. Die Spitze ist mit einem schwachen Kiel versehen. Auch die schmäleren Deckschuppen von ca. 0,48 mm Höhe haben eine feine, gekielte Spitze. Alle diese Schuppen sind außen fein radiär gestreift. In der Zweigrinde liegen unter oberflächlichen, größeren Schuppen zahlreiche, sehr kleine, von 0,1 mm Durchmesser, von Scheibenform oder oval, ebensolche finden sich in der Stammrinde, hier fein gezackt und mit kräftigen Leisten versehen. Farbe weißgelb (Alkohol), ebenso die Achse.

Verbreitung: Bouvetinsel in 450 m Tiefe."

Beschreibung: Die Kolonie ist 12,5 cm hoch, und in ihrem untersten Teile unvollständig. Der Hauptstamm, vielleicht auch nur ein Hauptast, ist ein wenig nach einer Seite eingebogen. An ihm sitzen dicht und nach allen Richtungen in fast rechtem Winkel ausstrahlend, die Kurzzweige. Diese haben eine Länge von ca. 2,5 cm, und ihre Enden sind nach derselben Ebene zu eingebogen, in welcher der Hauptstamm eingekrümmt ist, so daß dadurch eine Vorder- und eine Hinterseite wenigstens angedeutet wird. Gelegentlich finden sich an den Kurzzweigen Verästelungen. Die Kolonie hat eine typisch walzenförmige Gestalt und gleicht einer Flaschenbürste.

Die Polypen sind an den Kurzzweigen im Winkel von 60° dicht angeordnet und stehen stets einzeln und nach allen Richtungen ausgehend. Sie sind 1,5—2 mm lang, unten schlank,

Fig. 197.
Thouarella striata. Polyp.

Fig. 198.
Thouarella striata. Polypenschuppe.

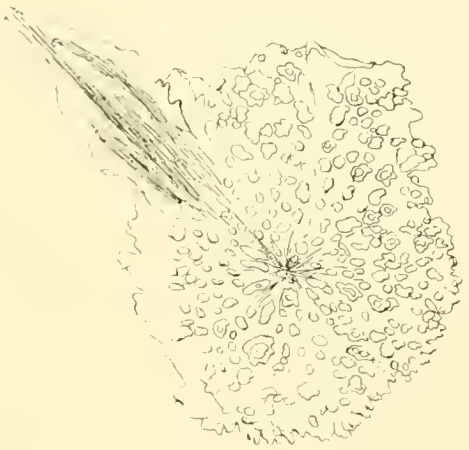


Fig. 199.
Thouarella striata. Randschuppe.

oben sich allmählich erweiternd (Fig. 197). Die basal stehenden sind etwas kleiner als die distalen, auch sind die basalen so dicht angeordnet, daß fast kein freier Zwischenraum bleibt, während die distalen Polypen etwas weiter auseinanderstehen. Vereinzelte Polypen sitzen auch am Hauptstamm. Adaxial sind die Polypen nur sehr schwach eingekrümmt. In jeder abaxialen Reihe stehen Polypenschuppen (Fig. 198), die bis 0,6 mm breit und 0,4—0,5 mm hoch sind. Auf der Innenfläche sind sie mit feinen Warzen besetzt, außen dagegen sehr fein radiär gestreift. Der freie Rand ist sehr fein gezähnelt. Die breiten und 0,6 mm hohen Randschuppen zeigen eine blattartige (Fig. 199), allmählich spitz zulaufende Form, und der kurze, vorspringende Fortsatz ist mit einem schwachen Kiel versehen. Die schmäleren Deckschuppen sind bis 0,48 mm (Fig. 200) hoch, etwa blattartig und mit einer fein gekielten, kurzen Spitze versehen. Alle diese Schuppen sind außen dicht mit radiären Leisten besetzt. In der Rinde der Kurzzweige liegt eine oberflächliche Schicht größerer Schuppen, die den Polypenschuppen ähnlich sind, und darunter zahlreiche, sehr kleine, von 0,1 mm Durchmesser, meist scheibenförmig oder oval. In der unteren Stammrinde kommen nur solche kleine Schuppen vor, die am Rande fein gezackt sind und vom Zentrum ausgehende, kräftige Leisten aufzuweisen haben.

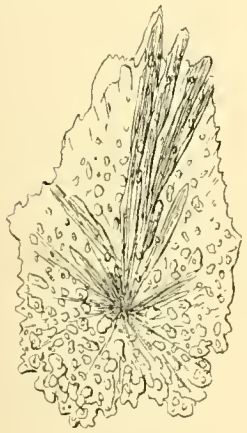


Fig. 200.
Thouarella striata.
Deckschuppe.

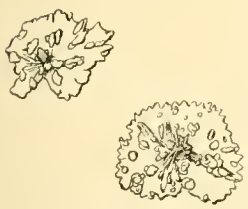


Fig. 201.
Thouarella striata.
Scleriten der Stammrinde.

Die von Nutting (1912 p. 69) als *Th. striata* beschriebene Form gehört ganz sicher nicht zu dieser Art, da nicht ein einziges Merkmal angegeben wird, welches zu *Th. striata* passen würde. Sowohl die Polypenanordnung, wie die Polypenbeschuppung sind vollkommen verschieden, ebenso die Verzweigung. Bei Nutting's Form stehen z. B. die Polypen in unregelmäßigen Wirteln von 5—6, ja 10 Polypen,

während sie bei *Th. striata* stets vereinzelt stehen. Wohin die Form Nutting's gehört, läßt sich nach der Beschreibung nicht feststellen, jedenfalls aber ist sie nicht zu *Th. striata* zu rechnen.

19. *Thouarella* (*Parathouarella*) *variabilis* Wr. u. Stud.

1899 *Th. v.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 68 t. 21 f. 1.
1905 *Th. v.* Menneking in: Arch. Naturg. Jg. 71 p. 260 t. 9 f. 9, 10, 21, 22.
1906 *Th. v.* Versluys, Gorg. Siboga-Exp. pars 2 Primnoiden p. 37.
1912 *Th. aff. v.* Kükenthal, D. Südp.-Exp. v. 13 Zool. v. 5 p. 305 t. 20 f. 2 u. 3.

Fundortsnotiz: Gaußstation (Antarctis) in 350—385 m Tiefe. Deutsche Südpolar-Exp. Mehrere Ex.

Von dieser Art unterscheiden Wright und Studer drei verschiedene Varietäten, die *forma typica*, die *var. brevispinosa* und die *var. gracilis*.

Die **Diagnose** der typischen Form lautet:

„Hauptstamm verästelt, die Kurzzweige entspringen fast rechtwinkelig nach allen Seiten, sind aber bisweilen etwas nach einer Seite gebogen. Fast alle Kurzzweige sind verzweigt und erreichen eine Länge von 2—3 cm. Die isoliert stehenden Polypen stehen auf den basalen Zweigabschnitten dichter und fehlen dem Stamm. Die Polypen sind gedrungen, 2—2,5 mm lang und mit relativ wenigen Schuppen bedeckt. Die Randschuppen tragen lange Stacheln, darunter liegen in jeder Längsreihe 3—4 Rumpfschuppen mit kurzen Stacheln. Die Deckschuppen sind sehr schmal und zugespitzt. Die Randschuppen sind groß.

Verbreitung: Prinz-Edward-Insel in 567 m Tiefe."

Bei der Varietät *brevispinosa* sind die Polypen weiter gestellt, größer, 2,5—3 mm lang, die Stacheln der Randschuppen sind kürzer, die Zahl der Polypen ist größer. Fundort: Prinz-Edward-Insel in 567 m Tiefe.

Die Varietät *gracilis* ist zarter gebaut, die Stacheln der Randschuppen sind kleiner als die der typischen Form. Fundort: Heard-Insel, in 275 m Tiefe.

Eine eingehende Beschreibung dieser Art habe ich in der Bearbeitung der Gorgonarien der deutschen Südpolar-Expedition (1912 p. 305) gegeben. Ich erwähne von Abweichungen gegenüber der typischen Form die etwas geringere Polypengröße (1,5—2 mm) und das konstante Vorkommen von 4 Polypenschuppen in jeder abaxialen Längsreihe (Fig. 202). Ich hatte diese Form als *Thouarella aff. variabilis* bezeichnet, beziehe sie aber nunmehr völlig in die *Th. variabilis* ein.

Fig. 202.
Thouarella variabilis.
Polyp.

*20. *Thouarella* (*Parathouarella*) *versluysi* Kükth.

(Taf. XLIII, Fig. 68.)

1907 *Th. v.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 31 p. 202.

Fundortsnotiz: Agulhasstrom, 35° 10,5′ südl. Br., 23° 2′ östl. L. in 500 m Tiefe. Deutsche Tiefsee-Exp. Stat. 103. 2. XI. 1898. 2 Ex.

Diagnose: „Hauptstamm gekrümmt, verästelt. Kurzzweige nach der Vorderseite eingebogen. Hinterseite mit wenigen und spärlichen Kurzzweigen, die 2 cm lang und meist mit Seitenzweigen versehen sind. Polypen nur an den Kurzzweigen, stets einzeln, nicht in Wirteln. Auf 1 cm Zweiglänge kommen 4—5 Polypen. Die Polypen sind etwa 10 mm groß und ziemlich dick, adaxial sind sie fast nicht eingebogen. Abaxial liegen etwa 6, adaxial 4 Schuppen hintereinander. Die größte Breite der Polypenschuppen ist 0,6 mm, ihre Höhe 0,42 mm. Ihr freier Rand ist glatt. Die Randschuppen, wie teilweise auch die darunter liegenden Rumpfschuppen haben eine von einem kräftigen Kiel unterstützte Spitze. Die Randschuppen sind bis 0,6 mm hoch. Die Deckschuppen sind von Lanzettform mit medianem Kiel und ca. 0,88 mm hoch. In der Zweigrinde liegen scheibenförmige oder unregelmäßigere Schuppen von 0,2 bis 0,25 mm Durchmesser, während die der Stammrinde Scheiben von ca. 0,12 mm Durchmesser sind. Farbe: gelblichweiß (Alkohol), der Achse hellbraun.

Verbreitung: Agulhasstrom in 500 m Tiefe."

Beschreibung: Von dieser neuen Form liegen mir zwei Exemplare vor, das eine 8,8 cm, das andere 3,2 cm hoch. Beide sind ziemlich stark eingekrümmt. Das größere Exemplar soll der Beschreibung zugrunde gelegt werden. Im ersten Drittel seiner Gesamtlänge gibt der Hauptstamm einen fast rechtwinklig von ihm entspringenden Ast ab, der 5,8 cm lang ist und gestreckt verläuft, während der Hauptstamm selbst sich stark nach dem Hauptaste zu umbiegt,

Fig. 203.
Thouarella versluysi. Polyp.

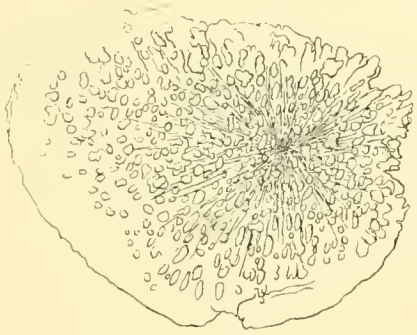


Fig. 204.
Thouarella versluysi.
Basalere Polypenschuppe.

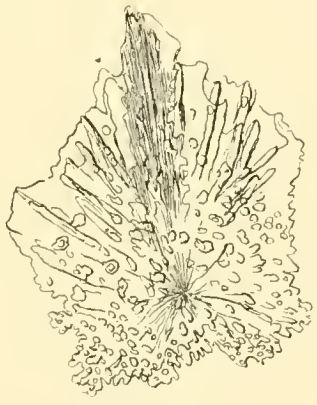


Fig. 205.
Thouarella versluysi.
Distalere Polypenschuppe.

um schließlich parallel mit ihm zu verlaufen. Die Kurzzweige gehen von Stamm und Ast nach allen Richtungen ab, nur den untersten Stammteil freilassend. Sie entspringen durchschnittlich in 5 mm Abstand voneinander, und erreichen eine Länge von 2 cm. Meist verlaufen sie geradlinig, oder sie sind an den Enden ein wenig gebogen. Von vielen dieser Kurzzweige gehen sekundäre Kurzzweige ab. Auf der äußeren Seite des gebogenen Hauptstammes sind die Kurzzweige kleiner und spärlicher, so daß dadurch eine deutliche Hinterseite der Kolonie entsteht.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE MASS

Die Polypen stehen nur an den Kurzzweigen und fehlen Stamm und Hauptast vollständig. Sie stehen an den Kurzzweigen in ungefähr gleichmäßigen Abständen und eine Anhäufung an den Enden ist kaum vorhanden. Durchschnittlich stehen sie in einem Abstande von 2 mm voneinander, so daß etwa 4—5 Polypen auf einen Zentimeter Astlänge kommen (Fig. 203). Die Gestalt der Polypen ist walzenförmig bis keulenförmig. Sie entspringen in einem fast rechten Winkel, und ihre Größe kann über 2 mm erreichen. Adaxial sind sie nur wenig eingebogen. In den beiden etwas verschobenen, abaxialen Schuppenreihen liegen meist 6 Schuppen. Seitlich und adaxial werden die Längsreihen noch undeutlicher, hier liegen etwa 4 Schuppen hintereinander. Während die untersten Schuppen eine

Fig. 206.
Thouarella versluysi. Randschuppe.

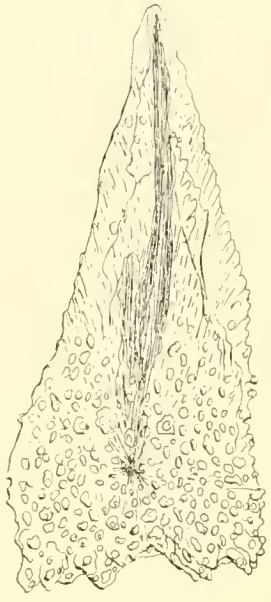


Fig. 207.
Thouarella versluysi. Deckschuppe.

Fig. 208.
Thouarella versluysi. Rindensclerit.

mehr abgerundete freie Kante haben, ist diese bei den oberen mehr rechtwinklig zulaufend (Fig. 204). Der freie Rand ist bei den untersten Schuppen vollkommen glatt. Die Breite einer oberen abaxialen Schuppe beträgt ca. 0,6 mm, ihre Höhe 0,42 mm. Der Kernpunkt liegt stets etwas nach der Basis zu und von ihm aus strahlen radial angeordnete, kleine Warzen. Gelegentlich ist der freie Rand etwas eingekerbt. Die unter den bis 0,6 mm hohen Randschuppen liegenden Polypenschuppen sind in eine kurze Spitze ausgezogen, die bei den Randschuppen noch deutlicher wird (Fig. 205 u. 206). Diese Spitze wird von einem kräftigen Kiel gestützt, der auf der Unterseite der Schuppen nach dem Kernpunkt zu verläuft. Die Deckschuppen von 0,48 mm Länge sind lanzettförmig (Fig. 207), und auf ihrer Unterseite liegt ein medianer Längskiel, der schmal aber sehr kräftig entwickelt ist und zahnartig vorspringt. In der oberen Rinde liegen 0,2—0,25 mm im Durchmesser haltende Schuppen (Fig. 208), etwa von Scheibenform oder von mehr unregelmäßigem Umriß, während die der unteren Stammrinde nur etwa halb so groß und viel weniger bewarzt sind.

*21. *Thouarella* (*Parathouarella*) *clavata* n. sp.

(Taf. XLIII, Fig. 69.)

1907 *Th. affinis antarctica* Kükenthal in Zool. Anz. v. 31 p. 203.

Fundortsnotiz: Agulhasstrom, 35° 10′ südl. Br., 23° 2′ östl. L. in 500 m Tiefe. Deutsche Tiefsee-Exp. Stat. 103. 2. XI. 1898. 2 Ex.

Diagnose: „Die Kurzzweige entspringen recht eng unter einem nahezu rechten Winkel, und sind nach der Vorderseite zu eingebogen, während die Hinterseite nur wenige und kürzere Zweige besitzt. Die Kurzzweige sind 3—3,5 cm lang und meist verästelt. Die Polypen stehen an den Zweigen sehr vereinzelt und isoliert, nur an einigen Zweigenden sind sie so dicht zusammengedrängt, daß sie dicke, keulenförmige Bildungen von 1 cm Länge bilden; dem Hauptstamm fehlen Polypen. Die isoliert stehenden Polypen sind 1,5—2 mm groß, schon unten ziemlich breit und sich nach oben wenig verbreiternd. Abaxial stehen 5—6 Schuppen in einer Längsreihe, ca. 0,5 mm breit, mit glattem Rande. Die Randschuppen haben einen kürzeren Stachel mit schwachem Kiel und seitlichen, radiären Leisten. Die Deckschuppen sind dreieckig mit schwachem, medianem Kiel. Die Polypen der verdickten Keulen sind kürzer aber breiter, plumper mit weit abstehenden, sämtlich spitz ausgezogenen Schuppen. In der Zweigrinde liegen 0,3—0,6 mm lange, schmale Schuppen, in der untersten Stammrinde vorwiegend scheibenförmige Scleriten von 0,24 mm, mit starken Warzen. Farbe: hellbraun (Alkohol), Achse unten dunkler, oben heller braun.

Verbreitung: Agulhasstrom, in 500 m Tiefe."

Beschreibung: Nachdem es mir möglich war der „Antarcticagruppe" angehörige Arten selbst zu untersuchen, bin ich nunmehr auch in der Lage, vorliegende Form, welche ich in meiner vorläufigen Mitteilung in die Nähe von *Th. antarctica* gebracht hatte, definitiv als neue Art aufzustellen. Das größere Exemplar ist 11 cm hoch, bei einer größten Breite von 5,5 cm. Dem Stamm fehlt die Basis. In seinem untersten Teile verläuft er annähernd horizontal, um dann umzubiegen und vertikal in die Höhe zu streben. Oben ist er nur ein wenig eingebogen. Die Kurzzweige stehen eng und entspringen annähernd in einem rechten Winkel vom Hauptstamm, vorwiegend von zwei Seiten, sind aber fast alle nach der Fläche, in welcher der Hauptstamm eingekrümmt ist, gebogen und es entsteht so eine Vorder- und eine stark ausgeprägte Hinterseite der Kolonie. Ferner tragen die Kurzzweige sekundäre Zweige; besonders viele Seitenzweige finden sich an den untersten Kurzzweigen. Dadurch wird die Gesamtverzweigung eine noch dichtere. Die Zweige sind etwa 3 cm lang, einzelne erreichen bis 3,5 cm Länge. Die Polypen stehen an den Zweigen auffällig vereinzelt, und meist in einer Ebene. Es kommen auf 1 cm Zweiglänge nur 7—8 Polypen. Nur einige Zweige machen davon

Fig. 209.
Thouarella clavata. Normaler Polyp.

Fig. 210.
Thouarella clavata.
Polyp vom Zweigende.

eine Ausnahme, indem hier die Polypen sich an den Enden so dicht zusammendrängen, daß dicke, rundliche Walzen von etwa 1 cm Länge entstehen. Doch tritt dies nur bei einigen wenigen Zweigen und Seitenzweigen ein, die sämtlich kürzer sind als die anderen. Dem Hauptstamm sitzen keine Polypen auf. Die Polypen zeigen ein verschiedenes Aussehen, je nachdem sie isoliert oder zusammengedrängt stehen (Fig. 209 u. 210). Die isoliert stehenden sind 1,5—2 mm groß, schon unten ziemlich breit und verbreitern sich nach oben nur wenig. Adaxial sind sie nur sehr schwach eingebogen. Abaxial stehen die Schuppen in zwei unregelmäßigen Längsreihen zu je 5—6, lateral und adaxial zu je 4. Diese Schuppen sind breiter als hoch und ihre Breite beträgt 0,5 mm. Der freie Rand ist nahezu glatt und bildet bei den unteren eine flache Wölbung,

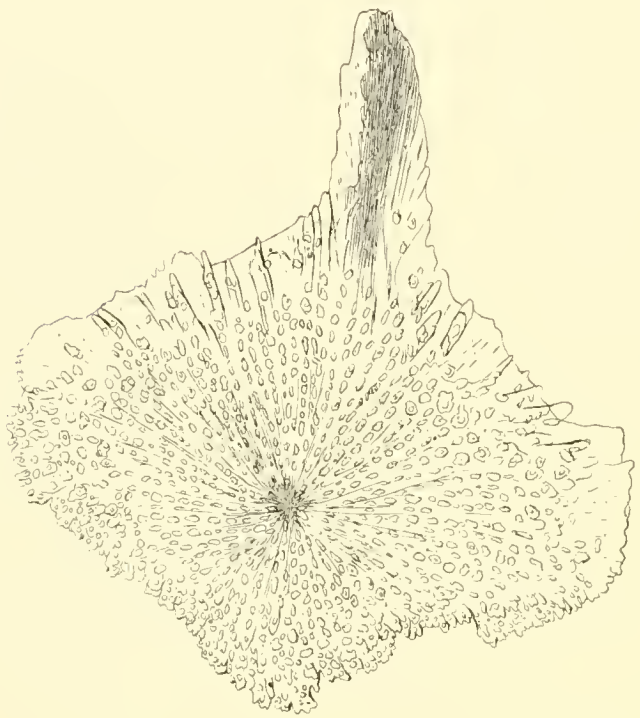


Fig. 211.
Thouarella clavata. Randschuppe.

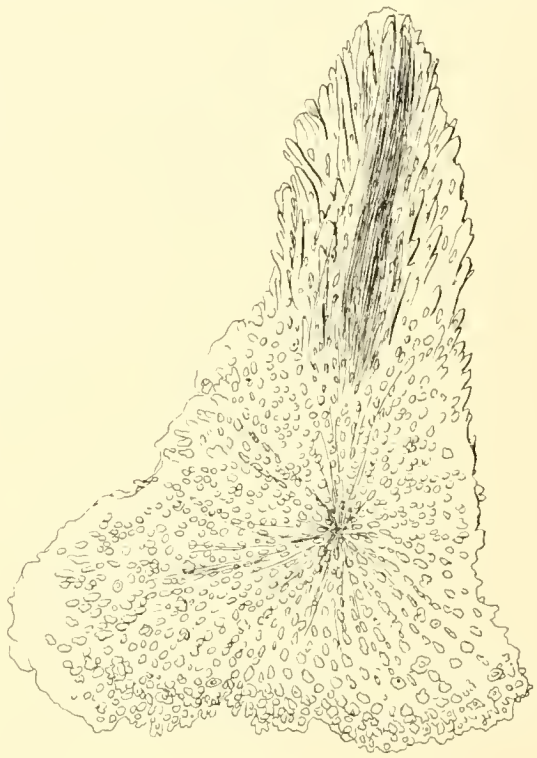


Fig. 212.
Thouarella clavata. Deckschuppe.

bei den oberen kommt in der Mittellinie der Schuppe ein stumpfer, abgerundeter Winkel zustande (Fig. 211). Die Randschuppen sind etwas höher und ihr freier Rand bildet einen weniger abgerundeten Winkel, der sich meist in eine kurze Spitze auszieht. Der Rand dieser Schuppen ist oft kräftig gezähnelt. Mitunter weisen übrigens auch die unter den Randschuppen liegenden Polypenschuppen eine ganz kurze Spitze auf. Unter der Spitze der Randschuppen ist ein schwacher Kiel vorhanden, der aber nicht bis zum Kernpunkte zieht, sondern vorher aufhört. Seitlich davon strahlen radienförmig Leisten aus, deren Enden als feine Zähnchen vorragen können (Fig. 212). Die Deckschuppen sind im allgemeinen von dreieckiger Gestalt, ihre Spitze ist nicht oder nur wenig ausgezogen; ein Kiel ist auf der Unterseite nur schwach entwickelt und die beiden Seitenflügel sind etwas nach oben gekrümmt. Anders sehen die an den walzenförmigen Zweigenden stehenden Polypen aus. Vor allem sind diese Polypen kürzer und plumper,

die Polypenschuppen sind bis weit herab spitz ausgezogen und diese Spitzen ragen weit aus der Polypenwand heraus, so daß dem gesamten Polypen ein stacheliges Aussehen verliehen wird. In der Rinde der Zweige liegen abgerundete, wie auch ziemlich langgestreckte, flache Schuppen von 0,3—0,6 mm Länge (Fig. 213 u. 214), während sich in der unteren Stammrinde kleinere, vorwiegend scheibenförmige Scleriten von 0,24 mm Durchmesser befinden, die sehr stark mit Warzen besetzt sind.

Fig. 213.
Thouarella clavata.
Sclerit der Zweigrinde.

Fig. 214.
Thouarella clavata.
Sclerit der Stammrinde.

Farbe (in Alkohol): hellbräunlich, Achse unten dunkler, oben heller braun.

Außer dem oben beschriebenen großen Exemplar ist noch ein kleineres von 6 cm Höhe vorhanden, das vom gleichen Fundort stammt. Der Aufbau der Kolonie ist ganz der gleiche. Der Hauptstamm verläuft ebenfalls von seiner basalen Anheftung an horizontal, um sich dann vertikal umzubiegen. Die Kurzzweige sind meist abgebrochen und die Polypen abgestreift.

Bei dieser Art ist die Erscheinung auffällig, daß ein anscheinender Dimorphismus der Polypen existiert, indem die der keulenförmigen Aeste ganz anders aussehen als die andern. Es war mir nicht möglich festzustellen, ob die Entstehung der keulenförmigen Aeste vielleicht an die Anwesenheit von Ektoparasiten gebunden ist, und ich muß mich hier damit begnügen, die merkwürdige Tatsache anzuführen.

22. *Thouarella* (*Parathouarella*) *antarctica* (Val.).

1846 *Primnoa antarctica* Valenciennes, Voy. Vénus, Atlas. Zoophytes t. 12 f. 2 u. 2a (nur Abbildungen, kein Text).
1857 *Primnoa antarctica* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 140.
1857 *Primnoa antarctica* I. E. Gray in: P. Zool. Soc. London p. 286.
1859 *Primnoa antarctica* I. E. Gray in: P. zool. Soc. London p. 483.
1865 *Primnoa antarctica* Kölliker, Ic. hist. p. 135.
1870 *Thouarella antarctica* I. E. Gray, Cat. Lithoph. p. 45.
1878 *Th. a.* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 649.
1889 ? *Th. a.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 65.
1906 *Th. a.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 35.
1907 nec *Th. a.* Hickson in: Nat. Antarct. Exp. v. 3 p. 9 t. 2 f. 19, 24.
1913 *Th. a.* Gravier in: Bull. Mus. Paris No. 7 p. 460.

Es liegt mir von dieser Art kein Material vor und ich habe mich zunächst an die Abbildung des Typus, welche Valenciennes (1846 Taf. 12 Fig. 2 u. 2a) gegeben hat, sowie an die kurzen Bemerkungen von Versluys (1906 p. 36) gehalten, da es wahrscheinlich ist, daß die von Wright und Studer als *Th. antarctica* beschriebenen Formen einer anderen Art zugehören. Wenn auch Versluys nicht die Type selbst zur Nachuntersuchung vor sich hatte, so doch ein

vom gleichen Fundort stammendes Exemplar. Als allerdings unvollkommene Diagnose ergibt sich folgende: „Der Stamm spaltet sich in einige Hauptäste, die Kurzzweige gehen ringsum überall gleich dicht ab, und zwar in spitzem, einem Rechten genäherten Winkel. Ihre Länge ist 2—3 cm, mehrere tragen Seitenzweige. Die Polypen fehlen Hauptästen und Stamm und stehen sehr dicht auf den Kurzzweigen, besonders an deren Enden, welche dadurch keulenförmig werden. Die Polypen gehen in spitzem Winkel ab, sind unten sehr schlank, oben kelchförmig verbreitert und ihre mit feingezackten, freien Rändern versehenen Schuppen stehen abaxial zu 9—10 in jeder Längsreihe.

Verbreitung: Falklandsinseln."

Versluys, der außer einem Exemplar von den Falklandsinseln auch die Exemplare des Challenger von den Crozetinseln aus 990 m Tiefe zur Nachuntersuchung vor sich gehabt hat, kann wegen des schlechten Erhaltungszustandes derselben zu keinem entscheidenden Urteil kommen, ob hier dieselbe Art vorliegt. Die Polypen waren zwar sehr ähnlich, der Aufbau aber recht verschieden. So stehen die Polypen auch an den Stämmen und Hauptästen und an den Zweigen niemals besonders dicht. Die Frage ist nur an der Hand weiteren Materials zu entscheiden und ich lasse die Challengerexemplare zunächst außer Betracht.

Die von Hickson (1907 p. 9) beschriebenen und zu *Th. antarctica* gestellten Exemplare gehören wohl nicht dazu. Nach der Abbildung t. 2 f. 24 stehen die Polypen in Wirteln und die f. 19 abgebildete Schuppe scheint keine Deckschuppe, sondern eine Randschuppe zu sein. Der langausgezogene, durch einen Kiel gestützte Stachel, sowie die Wirtelstellung verweist die Form in die Untergattung *Euthouarella*. Gravier (1913 p. 464) meint, daß die von Hickson beschriebenen Formen eher zu *Thouarella* aff. *variabilis* gehören dürften, die ich seinerzeit beschrieben habe, doch spricht dagegen schon die Wirtelstellung der Polypen.

Ganz neuerdings hat Gravier die Type einer Nachuntersuchung unterworfen, die allerdings ein ganz anderes Bild liefert. Für eine **Diagnose** ist daraus folgendes zu entnehmen: „Von einer basalen Platte erhebt sich der Hauptstamm, der nach allen Seiten wenig zur Achse geneigte Kurzzweige abgehen läßt, die zum Teil unverzweigt sind, zum kleineren Teil je einen Seitenzweig mehr an ihrem Ursprunge abgeben. Die Polypen sind sehr schräg distalwärts gerichtet und stehen isoliert. An den Zweigenden häufen sie sich zu dichteren, keulenförmigen Bildungen an. Die bis 2 mm Länge erreichenden Polypen sind völlig von großen Schuppen bedeckt, die weniger in Längsreihen als in „spires" angeordnet sind. Ihr freier, distaler, gezähnelter Rand ist stark gefältelt, so daß radiale Leisten entstehen. Ihre Länge erreicht 0,6 mm, ihre Breite 0,65 mm; distalwärts laufen sie in eine Spitze aus und ihre Außenfläche ist mit radial ausstrahlenden Warzen in regelmäßiger Anordnung besetzt. Die Randschuppen, acht an der Zahl, sind sehr eigentümlich gestaltet, sie sind bis 0,8 mm lang, 0,6 mm breit und zugespitzt („en pointe mousse"). Auf der Innenseite verläuft ein bis 0,56 mm langer Längskiel, an dem seitliche Platten in transversaler Anordnung inserieren, die mit gezähnten Rändern versehen sind und nach der Spitze zu an Größe allmählich abnehmen. Im proximalen Teile der Randschuppe finden sich vom Kernpunkt ausstrahlende Reihen von kleinen Warzen. Die 8 Deckschuppen sind blattartig verlängert, bis 0,67 mm lang, 0,35 mm breit und ihre gezähnelten Ränder sind aufgebogen. Die Rindenscleriten sind von sehr verschiedener Gestalt und Größe; ihr Vorderrand ist gezähnelt, der Hinterrand verdickt. Die Farbe der Achse ist gelb."

Diese neue und sorgfältige Beschreibung verändert die Stellung der Art ganz erheblich. Die Form der Randschuppen mit ihrer eigenartigen, gekielten Spitze verweist die Art in die Untergattung *Parathouarella*. Gravier (1913 p. 465) macht mit Recht darauf aufmerksam, daß sie nicht in eine Gruppe gehört, welche z. B. die *Thouarella chilensis* enthält. Am nächsten verwandt scheint sie mit *Th. clavata* sp. zu sein, die ich früher als *Th. aff. antarctica* beschrieben habe. Ein wesentlicher Unterschied scheint in der eigentümlichen Form der Randschuppen vorhanden zu sein, die bei *Th. antarctica* vom Längskiel entspringende, seitliche, transversale Platten aufweisen, die bei *Th. clavata* fehlen. Auch die Zahl der Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe ist verschieden, sie beträgt bei *Th. clavata* 5—6, bei *Th. antarctica* 9—10.

23. *Thouarella* (*Parathouarella*) *köllikeri* Wr. u. Stud.

1899 *Th. k.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 64 t. 21 f. 5.
1906 *Th. k.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 Primnoiden p. 35.

Diagnose: „Die Kurzzweige gehen hauptsächlich nach zwei Seiten ab, ein Teil biegt nach einer Seite um und es entsteht dadurch Vorder- und Hinterseite. Die Polypen stehen isoliert und regellos, sind 2—2,5 mm lang und ihre Schuppen, die in 8 transversalen Reihen stehen, sind bis 0,57 mm breit, 0,47 mm hoch. Die Randschuppen sind dreieckig zugespitzt, aber nicht in Stacheln ausgezogen, 0,62 mm hoch, 0,54 mm breit. Die Deckschuppen ragen noch über die Randschuppen hervor und erreichen 0,7 mm Höhe. Die Scleriten der Zweige messen bis 0,43 mm im Durchmesser, sind unregelmäßig dreieckig oder polygonal, auch abgerundet und darunter liegen kleinere Schuppen von 0,2 mm Durchmesser.

Verbreitung: Tom-Bay, Patagonien 320 m. Sarmiento-Kanal, Patagonien 730 m."

4. Untergatt. *Epithouarella* n. subgen.

1906 „*Antarcticagruppe*" Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 Primnoiden p. 35.
1912 „*Antarcticagruppe*" Kükenthal in: D. Südp.-Exp. v. 13 Zool. v. 5 p. 301.

Die Achtzahl der Längsreihen der Rumpfschuppen vermindert sich proximalwärts. Die Randschuppen sind stachellos und gezähnelt, ebenso sind alle Rumpfschuppen stark gezähnelt. Die Polypen stehen regellos.

Bestimmungstabelle der Arten.

1. { 7 und 8 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe — 2.
   { 9 und 10 Schuppen in jeder abaxialen Längsreihe: 26. *Th. crenulata.*
2. { Die Polypen sind annähernd gleichmäßig an den Zweigen verteilt: 24. *Th. affinis.*
   { Die Polypen treten an den Zweigenden zu walzenförmigen Bildungen zusammen: 25. *Th. chilensis.*

24. *Thouarella* (*Epithouarella*) *affinis* Wr. u. Stud.

1889 *Th. a.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 66.

Diagnose: „Die Kurzzweige entspringen sehr unregelmäßig an allen Seiten des unverzweigten Stammes in dichter Anordnung und nahezu rechtem Winkel und werden bis 5 cm

lang; mitunter sind sie verzweigt. Die Polypen stehen regellos, nicht sehr dicht, sind 2 mm lang und von Birnenform, an der Basis kaum halb so dick wie oben. Die Polypenschuppen sind breiter als hoch, 0,42 : 0,33 mm messend, am freien Rande gezähnelt und stehen zu 7 hintereinander. Die Randschuppen sind zugespitzt, aber ohne Stachel. Die Deckschuppen sind groß und vorragend. In der Rinde liegen oben auf 0,47 mm breite, unregelmäßige Spicula, darunter kleinere, bis 0,3 mm messende mit einigen kleinen Warzen.

Verbreitung: Tristan da Cunha in 106—128 m."

†25. *Thouarella* (*Epithouarella*) *chilensis* Kükth.

1912 *Th. ch.* Kükenthal in: D. Südp.-Exp. v. 13 Zool. v. 5 p. 302 t. 21 f. 5.

Fundortsnotiz: Iquique (Chile). Mus. Hamburg, 1 Ex.

Diagnose: „Hauptstamm wenig verästelt. Die Kurzzweige sitzen in dichter Anordnung senkrecht am Stamm und Hauptast und gehen nach allen Seiten ab, sind ungefähr gleich lang, 2,2 cm, nur kurz über der Basis kleiner werdend, und sind stets unverzweigt. Die Polypen stehen in dichtester Anordnung im oberen Teil der Kurzzweige, der dadurch walzenförmig erscheint, basal stehen sie etwas lockerer. Einzelne Polypen stehen auch am unteren Stamme. Die Polypen sind 2 mm lang, schon unten breit, sitzen rechtwinkelig auf den Kurzzweigen und sind adaxial nur wenig eingebogen. Abaxial liegen 7—8 Schuppen von 0,42 mm Breite und 0,25 mm Höhe in jeder Längsreihe. Alle Polypenschuppen haben einen fein gezackten Rand. Die Randschuppen sind bis 0,6 mm hoch und flach dreieckig zugespitzt; ein Stachel fehlt. Die Spitze ist stark gezähnelt und mit Längsleisten versehen, sie endet abgestumpft. Die Deckschuppen sind etwa blatt- oder lanzettförmig, schmal und 0,4 mm hoch. Ihr freier Rand ist gezähnt. Die Rinde der Kurzzweige enthält größere, die Stammrinde kleinere Schuppen von 0,15 mm Durchmesser mit sehr stark gezacktem Rande. Farbe elfenbeinweiß (Alkohol), Achse unten rotbraun.

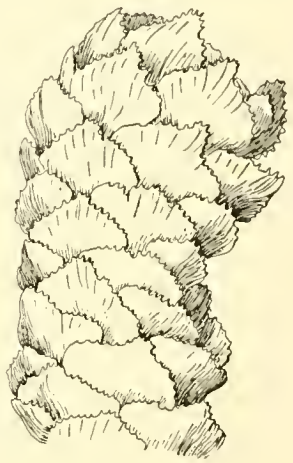


Fig. 215.
Thouarella chinensis.
Polyp.

Verbreitung: Iquique (Chile)."

Eine ausführliche Beschreibung findet sich in der oben zitierten Arbeit. Hier gebe ich nur die Abbildung eines Polypen (Fig. 215).

*25. *Thouarella* (*Epithouarella*) *crenelata* Kükth.

(Taf. XLIII, Fig. 70.)

1907 *Thouarella crenelata* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 31 p. 205.

Fundortsnotiz: Ostküste der Bouvet-Insel in 457 m Tiefe. Deutsche Tiefsee-Exp. Stat. 131. 28. XI. 1898. 4 Ex.

Diagnose: „Die Anordnung der Kurzzweige ist biradial, eine Hinterseite ist besonders im unteren Teil der Kolonie deutlich ausgeprägt. Die Kurzzweige sind 0,22 mm lang, nur

unten verzweigt, und entspringen im Winkel von 60—90°. Die Polypen stehen an den Kurzzweigen sehr dicht und ringsherum, aber nicht in Wirteln; dem Stamm fehlen sie fast völlig. Die Polypen sind 2 mm lang, mit nur schwach angedeuteten Köpfchen. Abaxial stehen 10 Polypenschuppen in jeder Längsreihe, adaxial 9. Alle Polypenschuppen sind am freien Rande stark gezähnelt, ca. 0,35 mm breit und 0,25 mm hoch. Die Randschuppen sind noch kräftiger gezähnelt, aber ohne ausgeprägten Stachel und Kiel. Die Deckschuppen sind blattförmig, stark gezähnelt und halb so groß wie die Randschuppen. In der Rinde der Zweige liegen ca. 0,15 mm messende, scheibenförmige bis ovale Schuppen mit gezacktem Rande und ebensolche Schuppen mit starker Leistenbildung finden sich in der Stammrinde. Farbe gelbweiß (Alkohol), Achse braun.

Verbreitung: Bouvet-Insel (Antarctis) in 457 m Tiefe."

Beschreibung: Den vorliegenden 4 Exemplaren fehlt sämtlich die Basis. Das größte Exemplar, welches der Beschreibung zugrunde liegt, mißt 7,4 cm in der Länge, 3,2 cm in der Breite. Der Stamm, vielleicht auch nur Hauptast, verläuft fast gestreckt, nur etwas eingekrümmt. Die Kurzzweige stehen in 3—4 mm Abstand voneinander, entspringen im Winkel von 60—96° und sind ungefähr gleich lang, 2,2 cm, nur die obersten und untersten werden kürzer.

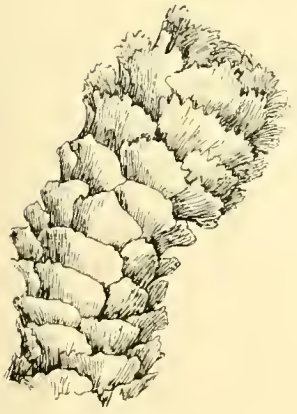


Fig. 216.
Thouarella crenelata.
Polyp.

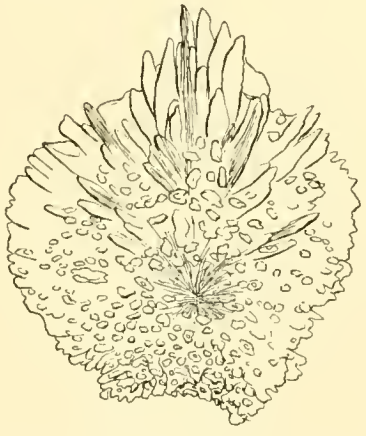


Fig. 217.
Thouarella crenelata.
Randschuppe.

Fig. 218.
Thouarella crenelata.
Deckschuppe.

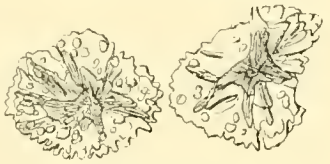


Fig. 219.
Thouarella crenelata.
Scleriten der Stammrinde.

Sie bevorzugen zwei entgegengesetzte Seiten und biegen sich nach der eingekrümmten Seite des Stammes zu ein. Von dieser Seite, die als Vorderseite zu bezeichnen ist, entspringen nur im oberen Teil einige Zweige und ebenso ist die entgegengesetzte, konvex gekrümmte, hintere Seite besonders im unteren Teil der Kolonie nahezu ohne Kurzzweige. Nur die untersten Kurzzweige können Seitenzweige tragen. Die Polypen sitzen an den Kurzzweigen einzeln, aber doch ziemlich dicht beieinander, kaum 1 mm Zwischenraum lassend. Sie gehen nach allen Richtungen ab, besonders im oberen Teile der Kurzzweige, während im unteren Teile die Hauptverzweigungsebene bevorzugt wird. Dem Stamm fehlen die Polypen fast völlig, nur in seinem unteren Teile kommen sie ganz vereinzelt vor. Die Polypen sind bis 2 mm lang (Fig. 216), an der Basis

kaum verjüngt und oben nur schwach zu einem rundlichen Köpfchen verdickt und adaxial nur wenig eingebogen. Sie entspringen in einem Winkel von 60—90°. Auffällig ist es, daß sämtliche Polypen in ihrem oberen Teile mit kleinen Fremdkörpern inkrustiert sind. In den beiden abaxialen Reihen sind die Polypenschuppen etwas verschoben, ihre Zahl beträgt etwa 10, auf der nur wenig kürzeren, adaxialen Seite etwa 9. Charakteristisch für alle oberen Polypenschuppen ist die sehr starke Zähnelung des freien Randes, die bei den unteren allmählich verschwindet. Die Breite der oberen abaxialen Polypenschuppen beträgt etwa 0,35 mm, ihre Höhe 0,25 mm; die unteren sind ein wenig kleiner. Der obere freie Rand ist mit breiten, langen, oft meißelförmigen Zähnen besetzt, die zum Teil als die freien Enden von radiären Leisten erscheinen. Am stärksten ausgebildet ist die Zähnelung bei den Randschuppen (Fig. 217), die keine ausgeprägte mediane Spitze und keinen Kiel haben. Die Deckschuppen sind unansehnlich und ebenfalls ohne Spitze und Kiel (Fig. 218). Auch bei ihnen ist der freie Rand mit langen Zähnen ausgestattet, die radial angeordnet sind und sich auf der Oberseite der Deckschuppe in feine Leisten fortsetzen. In der oberen wie unteren Rinde liegen kleinere, ca. 0,15 mm breite, scheibenförmige bis ovale Schuppen (Fig. 219), mit unregelmäßig gezacktem Rande, von deren Kernpunkt aus besonders bei den Schuppen der Stammrinde kräftige, radiäre Leisten ausstrahlen, die aber den Rand meist nicht erreichen.

Das größte Exemplar weist am Hauptstamme einen Anneliden auf, um den herum die Kurzzweige sich stärker eingebogen haben.

Unvollständig beschriebene und unsichere Arten.

Die nun folgenden 6 Arten sind meist unvollständig beschrieben und lassen sich nicht in das von mir aufgestellte System einreihen.

Thouarella attenuata Nutt.

1912 *Th. a.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 69 t. 9 f. 1, 1a; t. 19 f. 3.

Diagnose: „Die Zweige entspringen von zwei Seiten und stehen sehr dicht: sie erreichen eine Länge bis 3,2 cm. Die Polypen sind etwa 2 mm voneinander entfernt und stehen wechselständig. Sie sind 1,5 mm lang, an der Basis schlank und beträchtlich eingebogen. Die Polypenschuppen sind auffällig dünn und stehen abaxial zu 8—9, seitlich zu 6—7 und adaxial zu 4 in jeder Längsreihe. Ihre freien Ränder sind fein gezähnelt. Die Stacheln der Randschuppen sind 1 mm lang und sehr dünn. Die dreieckigen Deckschuppen sind klein und äußerst zart. Farbe weiß, der Achse goldiggrün.

Verbreitung: Japan, in 915 m Tiefe."

Thouarella biserialis (Nutt.).

1908 *Amphilaphis biserialis* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 573 t. 43 f. 3 t. 47 f. 4.

Diagnose: „Stamm (oder Ast) mit alternierenden Seitenästen. Die Polypen sind 1,5 mm hoch, keulenförmig und in spitzem Winkel am Stamm inseriert. Sie sind gegenständig und am

Ende der Aeste mitunter in Wirteln zu drei angeordnet. Die Polypenschuppen stehen gewöhnlich in 4 Längsreihen und 5 Querreihen, sind am Rande kammartig gezähnelt oder zeigen wellenförmige Ränder. Ihre Oberfläche ist oft mit radialen Linien und Furchen versehen. Die Deckschuppen sind fast völlig von den Randschuppen verdeckt und stellen dreieckige, gerippte Platten dar. Mitunter sind sie wechselständig in 2 Reihen zu je 4 angeordnet. Die Rindenscleriten sind scheibenförmig, oval oder einförmig und flach. Farbe hell lederbraun.

Verbreitung: Hawai in 73—426 m Tiefe."

Nutting gibt in seiner Beschreibung selbst zu, daß die Art nicht recht in die Gattung *Amphilaphis* paßt; da nur ein Bruchstück vorlag, und die Beschreibung unvollständig ist, läßt sich die Art nicht mit Sicherheit einordnen.

Thouarella brucei I. A. Thoms. u. I. Ritchie.

1906 *Th. br.* I. A. Thomson u. I. Ritchie in: Tr. R. Soc. Edinb. v. 41 pars 3 p. 852 t. 1 f. 1; t. 2 f. 1.

Diagnose: „Vom Hauptstamm, der mit einer verbreiterten Scheibe der Unterlage aufsitzt, gehen zahlreiche Aeste nach mindestens drei Richtungen ab, die sich nochmals verästeln können. Die Kurzzweige entspringen von allen Seiten in sehr unregelmäßigen Zwischenräumen. Die Polypen sind ca. 1 mm hoch, stehen dicht, aber nicht regelmäßig angeordnet, sind birnenförmig und adaxial eingebogen. In jeder Längsreihe stehen 7 Schuppen, alle ungefähr gleich, annähernd viereckig und dick bewarzt. Die 7 Randschuppen sind mit einem Stachel versehen, der seitlich dünne Flügel trägt. Farbe cremeweiß (Alkohol).

Verbreitung: Burdwood Bank 102 m, Gough Island 183 m. St. Helena."

Die von den beiden Autoren gegebene Beschreibung ist leider so unvollständig, daß die Form nicht als genügend bekannt bezeichnet werden muß. Vor allem fehlen Maßangaben, sowie die Abbildung eines Polypen. Unwahrscheinlich erscheint es mir, daß nur 7 Randschuppen vorhanden sind, die übrigens von den Autoren irrtümlich als „Opercularschuppen" bezeichnet werden. Wahrscheinlich gehört die Art zur Köllikerigruppe.

Thouarella hicksoni St. Thomson.

1911 *Th. h.* St. Thomson in: P. zool. Soc. London p. 886 t. 44 f. 3a, b; t. 45 f. 1.

Diagnose: „Die Kolonie hat das Aussehen einer Flaschenbürste. Die Kurzzweige sind an der Basis des Hauptstammes länger als am Ende und nur gelegentlich verzweigt. Gelegentlich stehen Polypen auch am Hauptstamm. Die Polypen sind birnenförmig und sehr verschieden groß, von 0,47 mm bis 1,94 mm Länge. Die Polypenschuppen stehen in 4—5 Längsreihen. Der Rand der Polypenschuppen ist häufig teilweise oder völlig gezähnelt. Die Randschuppen sind in einen Stachel ausgezogen und messen bis 0,56 mm Länge. Die Rindenscleriten sind wenig regelmäßig angeordnet und von sehr verschiedener Größe, von 0,068—0,22 mm Durchmesser aufweisend.

Verbreitung: Bei Cap St. Francis (Südafrika) in 74 Faden Tiefe."

Obige Diagnose habe ich aus den Angaben St. Thomson's zusammengestellt. Seine Beschreibung ist zwar ausführlich, aber mir nicht recht klar geworden. Ueber manche wichtige Dinge erfahren wir nichts. Er spricht von Opercularspicula, meint aber damit jedenfalls die Randschuppen, nicht die Deckschuppen. Die Polypenspicula sind nach ihm mit kleinen, rundlichen „Poren" versehen. Ein Vergleich mit anderen *Thouarella*-Arten wird nicht gegeben. Möglicherweise ist die Form identisch mit der von mir beschriebenen *Thouarella striata*. Doch läßt sich eine sichere Identifizierung nicht durchführen, da Thomson's Beschreibung gerade die Hauptmerkmale außer acht läßt.

Thouarella pendulina (Roule).

1907 *Rhopalonella pendulina* Roule in: Exp. Antarct. Franç. Alcyonaires p. 4 f. 5—8.

Diagnose: „Die Kolonie besteht aus einem Hauptstamm, der zahlreiche nach allen Richtungen abgehende Kurzzweige von ca. 40—42 mm Länge trägt. Die Kolonie gewinnt dadurch das Aussehen einer Flaschenbürste. Die Polypen stehen nach allen Seiten sehr dicht, besonders an den Enden der Kurzzweige, wo sie keulenartige Anschwellungen bilden können. Die Polypen sind 1—1,5 mm lang, mit schwach ausgebildetem Köpfchen, Abaxial stehen 5—6 Polypenschuppen in einer Längsreihe. Die Randschuppen laufen in einen ansehnlichen Stachel aus.

Verbreitung: Antarctis (Booth-Wandel-Insel), den Nestern von Cormoranen entnommen."

Obige Diagnose habe ich aus Roule's Beschreibung und seinen Abbildungen zusammengestellt. Sie ist unvollständig, da nichts Näheres über die Beschuppung der Polypen mitgeteilt wird. So werden die Deckschuppen überhaupt nicht erwähnt. Es kann die Form daher nur unter den unsicheren Arten von *Thouarella* aufgeführt werden. Die Aufstellung einer neuen Gattung auf derartige aus Vogelnestern entnommene, stark beschädigte Exemplare hin, ist unter allen Umständen zu verwerfen.

Thouarella recta Nutt.

1912 *Th. r.* Nutting in: P. U. S. Mns. v. 43 p. 67 t. 7 f. 1, 1a, t. 19 f. 2.

Diagnose: „Die Aeste stehen am proximalen Stammteile unregelmäßig, am distalen in Spiralen zu drei, sind meist unverzweigt oder gegabelt, und geben nur gelegentlich bis 2,4 cm lange Seitenäste ab. Die Polypen stehen unregelmäßig, anscheinend in langen Spiralen, sind gestreckt und durchschnittlich 1,4 mm lang. Die Randschuppen sind mit langen, dünnen Stacheln versehen. Die Rumpfschuppen stehen in Längsreihen zu 6 und weisen fein gezähnelte, freie Ränder auf. Die dreieckigen Deckschuppen sind niedrig und fast völlig von den Randschuppen verdeckt, ihr Rand ist gezähnelt. Die Rindenscleriten sind abgerundet oder unregelmäßig und sind in 2 Schichten angeordnet. Farbe sehr hell, fast weiß, die Achse goldbraun, distalwärts heller.

Verbreitung: Japan, in 869—924 m Tiefe."

Nutting gibt an, daß seine Art der *Th. lava* gleiche, von der sie sich durch die Polypenanordnung unterscheide, die nicht oder nur zufällig paarweise angeordnet sind. Nun war aber das einzige Exemplar, auf welches hin die neue Art aufgestellt wurde, ein Bruchstück, von dem

nach NUTTING's Abbildung t. 7 f. 1 zu urteilen, fast alle Kurzzweige abgebrochen waren. Da nun bei *Th. laxa* eine unregelmäßige Anordnung der Polypen auf die Kurzzweige beschränkt ist (siehe KÜKENTHAL und GORZAWSKY 1908 p. 36), sonst aber die Anordnung eine unregelmäßige ist, so ist wohl anzunehmen, daß NUTTING's Form zu *Th. laxa* gehört, die ja ebenfalls in japanischen Gewässern vorkommt.

Thouarella acanthina (WR. u. STUD.).

1886 *Stenella acanthina* WRIGHT u. STUDER in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 59.
1906 *St. a.* VERSLUYS, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 48.
1915 *Thouarella a.* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 46 p. 151.

Diagnose: „Verzweigung dicht mit allseitig abgehenden Kurzzweigen. Die Polypen stehen in Wirteln zu 3—4 und sind an den Aesten schräg distalwärts gerichtet. Die Polypen sind ca. 2 mm hoch, 1,25 mm dick und sind mit 5 Querreihen von bis 0,8 mm messenden Schuppen bedeckt. Die nicht umlegbaren Randschuppen sind an Zahl weniger als 8 und in lange Stacheln ausgezogen. Die Länge der Randschuppen kann 1,5 mm erreichen, die der Deckschuppen 0,7 mm. Die Rindenscleriten sind bis 0,32 mm groß.

Verbreitung: Atlant. Ocean (vor dem Rio de la Plata) in 1080 m Tiefe."

Bemerkungen: Wie VERSLUYS ausdrücklich betont, ist die Kenntnis von der auch von ihm zur Gattung *Stenella* gerechneten *Stenella acanthina* eine gänzlich ungenügende; dennoch gründet er auf sie eine neue Untergattung *Dasystenella*. Zu *Stenella* wird sie von ihm gerechnet wegen der großen Polypenschuppen, von denen nur 4—6 in dem oberen Rumpfrand liegen, während WRIGHT und STUDER sie wahrscheinlich wegen der Wirtelstellung der Polypen dazu gerechnet haben. Letzteres Merkmal betrachtet VERSLUYS mit Recht als nicht ausschlaggebend, aber auch das von ihm herangezogene kann nicht als maßgebend gelten. *Stenella acanthina* ist von allen anderen Arten dieser Gattung durch folgende Merkmale unterschieden: Die Verzweigung ist eine grundverschiedene, indem typische Kurzzweige vorhanden sind, die in dichter Anordnung rings um den Stamm stehen, ähnlich wie bei manchen *Thouarella*-Arten. Ferner stehen die Polypen schräg distalwärts gerichtet, im Gegensatz zu allen anderen Stenellen und sind bedeutend kleiner. Auch sind sie adaxial etwas eingebogen und die adaxiale Seite ist bedeutend kürzer als die abaxiale.

Schließlich möchte ich aber noch darauf hinweisen, daß über das Verhalten der Randschuppen eine sichere Auskunft von WRIGHT und STUDER nicht gegeben wird. Sie schreiben: „The pre-opercular layer consists of three large acutely spined spicules." Auf ihrer Abbildung (t. 14 f. 3) sind aber 3 Polypen abgebildet, von denen der eine sechs solcher zugespitzter Randschuppen aufweist. VERSLUYS hat dieses Verhalten an der Type nicht nachuntersucht, schließt aber aus der gleichen Figur im Challengerwerk, daß 6 oder 4 oder 5 solcher Randschuppen vorhanden sind. Text und Figur in WRIGHT und STUDERS Arbeit widersprechen sich also, und es ist nicht möglich mit Sicherheit zu unterscheiden, ob der Text oder die Figur richtig sind, oder vielleicht keines von beiden. Ich entscheide mich zu letzterer Annahme und zwar aus folgendem Grunde.

Die Untersuchung einer antarctischen *Thouarella longispinosa*, die ich zur Untergattung *Euthouarella* gestellt habe, hat mir gezeigt, daß nur bei jungen Polypen alle acht Randschuppen regelmäßig gelagert sind und einen deutlich entwickelten Stachel besitzen, bei den größeren Polypen ist ihre Zahl fast stets geringer, vor allem indem teilweise die Stacheln abgebrochen sind. Aber auch in der Stellung der Randschuppen sind Veränderungen vor sich gegangen, indem sie sich teilweise zwischen einander schieben (siehe meine Abbildung p. 300 f. 1 in der Bearbeitung der Alcyonarien der deutschen Südpolarexpedition 1912). Dadurch entsteht ein ganz ähnliches Bild, wie die Fig. 3 t. 14 im Challengerwerk.

Wenn Versluys meint, daß die Randschuppen bei *St. acanthina* nicht umlegbar sein sollen, so sehe ich mich vergebens nach einem Beweis dafür um. In der Originalbeschreibung Wright und Studers steht jedenfalls davon nichts! Bei *Thouarella longispinosa* sind die Randschuppen beweglich und *Stenella acanthina* ist dieser Form so ähnlich, daß man daran denken könnte, die gleiche Art vor sich zu haben, was ich für durchaus nicht ausgeschlossen halte. Man vergleiche nur einmal die wichtigsten Merkmale. Die Verzweigung ist die gleiche ganz eigenartige, indem die Kurzzweige allseitig vom Stamm abgehen. Die Polypen sind von annähernd der gleichen Größe und Gestalt, stehen bei beiden Arten in Wirteln und sind teils stark abgespreizt, teils adaxial etwas eingebogen. Die Polypenschuppen sind groß und wenig zahlreich. Die Randschuppen haben bei beiden Arten auffällig lange Stacheln, und nur die Deckschuppen sind bei *Th. longispinosa* viel kleiner, was aber nur als Artmerkmal in Betracht kommen kann. Auch die Gestalt der Rindenscleriten ist sehr ähnlich.

Wenn nun aber die eine Form unzweifelhaft eine *Thouarella* ist, so wird es wohl auch die andere nahezu identische sein. Nehmen wir selbst an, daß die Nachuntersuchung von *Th. acanthina* ergeben würde, daß wirklich die Zahl der Randschuppen reduziert ist und nicht jede Deckschuppe mehr mit einer Randschuppe korrespondieren würde, so würde ich auch alsdann die Art bei *Thouarella* belassen und deren Gattungsdiagnose nur dahin erweitern, daß die Zahl der Randschuppen acht, vereinzelt auch weniger beträgt. *Thouarella* ist eine Gattung, bei der die Zahl der Längsreihen der Polypenschuppen in Reduktion begriffen ist. Während die Untergattung *Amphilaphis* noch alle acht Längsreihen besitzt, verringert sich deren Zahl bei den anderen Untergattungen in verschieden hohem Maße und es ist nicht einzusehen, warum schließlich nicht auch die Randschuppen von diesem von der Basis distalwärts fortschreitenden Reduktionsprozeß ergriffen werden sollen. Die Verschiebung der Lage der Deckschuppen gegenüber den Randschuppen würde nur eine notwendige Folge der Reduktion der letzteren sein. Jedenfalls betrachte ich also die Art als zur Gattung *Thouarella* gehörig und stelle sie in die nächste Nähe von *Th. longispinosa*.

III. Unterfam. *Callozostroninae.*

1889 *Callozostroninae* + *Stenella* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 47.
1906 *Callozostroninae* + *Stenella* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a p. 158.

Polypen mit ausgebildetem Operculum, allseitig mit Schuppen bedeckt, senkrecht gestellt, adaxial nicht einkrümmbar.

Mit 2 Gattungen und 11 Arten.

8. Gatt. *Stenella* I. E. Gray.

1870 *Stenella* I. E. Gray, Cat. Lithoph. p. 48.
1878 *Narella* (part.) Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 643.
1887 *St.* Th. Studer in: Arch. Naturg. Jg. 53 pars 1 p. 50.
1889 *St.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 56.
1906 *St.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 38.
1915 *St.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 46 p. 151.

Diagnose: „Verzweigung unregelmäßig dichotomisch, ohne Gegensatz von Hauptästen und Kurzzweigen: die Polypen stehen wirtelständig, paarweise oder einzeln. Die Wirtel enthalten höchstens 5 Polypen, meist 3 und 4. Stets stehen die starren Polypen von den Aesten ab, meist senkrecht dazu, sind adaxial nicht oder kaum eingebogen und niemals anlegbar. Die Polypenschuppen sind wenig zahlreich, groß und niemals nach innen umlegbar, auch die Rumpfschuppen können teilweise in Stacheln auslaufen, oder haben weit abstehende freie Ränder. Die Deckschuppen sind unabhängig von den Randschuppen und zeigen eine ausgeprägte Form. Die Rindenscleriten sind stets schuppenförmig.

Verbreitung: Indopacifischer und Atlantischer Ocean. Tiefsee."

Mit 8 Arten.

Spec. typica: *Stenella imbricata* (Johnson).

Geschichte der Gattung: Die Gattung *Stenella* wurde von I. E. Gray (1870) aufgestellt mit der Diagnose: „Coral fan shaped, in one plane, branched; branches furcate, radiating, slender. Bark thin, of thin scales, celles cylindrical, opposite, in a series on each side of the branches, projecting nearly horizontal, covered with large scales, and closed with three horizontal valves." Er rechnet zu seiner neuen Gattung die *Primnoa imbricata* Johnston. Studer (1888 p. 643) bezog die Gattung in eine andere Gray'sche Gattung *Narella* ein, deren Diagnose er folgendermaßen formulierte. „Corallum verzweigt, die Zellen mit breiten und niedrigen warzigen Schuppen bedeckt, deren Vorderrand fein gezähnelt ist." Im Challengerwerk erkennen indessen Wright und Studer die Selbständigkeit der Gattung *Stenella* an, allerdings mit der Möglichkeit rechnend, daß sie später mit *Thouarella* zu einer Gattung vereinigt werden würde. Nicht weniger wie 6 neue Arten werden beschrieben und die Diagnose der Gattung wird wesentlich verbessert. Einen weiteren erheblichen Fortschritt unserer Kenntnisse von dieser Gattung verdanken wir Versluys (1906 p. 38), der die wichtigsten Merkmale von *Stenella* in folgender Diagnose zusammenfaßt; „Verzweigung sehr verschieden, nicht oder doch meist nicht mit sekundären Kurzzweigen; oft ohne typische Kurzzweige. Polypen meist wirtelständig. Polypenrumpf mit großen Scleriten, welche niemals in 8 deutlichen, vollständigen Längsreihen liegen. Die meisten Schuppen sind sehr groß, und die Polypen sind entsprechend starr, niemals anlegbar, meist sogar bei Kontraktion nicht oder kaum gebogen. Ein aus nach innen umlegbaren Schuppen bestehendes Circumoperculum fehlt; Gegensatz von Rumpf- und Deckschuppen sehr ausgesprochen. Niemals entspricht jeder Deckschuppe auch ein Rumpfrandsclerit; letztere bei einigen Arten in Achtzahl vorhanden; bei den anderen Arten gibt es deren aber nur 5 und 4."

Zu den 7 bis dahin bekannten Arten fügt er eine achte, die von H. MILNE-EDWARDS als *Primnoa plumatilis* beschriebene Form hinzu. Diese 8 Arten werden in 4 Untergattungen untergebracht, die in erster Linie auf den verschiedenen Verzweigungsmodus hin errichtet sind. Diese 4 Untergattungen sind folgende:

A. ***Pterostenella***: Verzweigung federartig. Polypen schräg auf den Zweigen gestellt, mit deutlicher adaxialer Seite, mit 5 Schuppen am oberen Rande unterhalb des Operculums: *St. plumatilis.*

B. ***Stenella s. str.***: Verzweigung nicht federartig, sondern unregelmäßig dichotomisch, ohne deutlichen Gegensatz von Kurzzweigen und Hauptästen. Eine Art ist wahrscheinlich unverzweigt. Polypen starr abstehend mit sehr wenigen großen Schuppen. Der obere Rand des Rumpfes wird von 4 großen Schuppen gebildet; wahrscheinlich sind die damit abwechselnden 4 Schuppen verschwunden, selten sind letztere als sehr kleine Schuppen noch vorhanden. Die 4 großen Randschuppen tragen entweder je 2 Deckschuppen, oder 2 der ersteren je 3 Deckschuppen: *St. imbricata, johnstoni* und *gigantea.*

C. ***Parastenella***: Verzweigung regellos; kein Gegensatz von Kurzzweigen und Hauptästen, Polypen starr abstehend, mit wenigen, ziemlich großen Schuppen. Der obere Rumpfrand wird von 8 annähernd gleich großen Schuppen gebildet, welche interseptal liegen, und mit den, wie immer, septal liegenden Deckschuppen abwechseln. Jede Deckschuppe wird dementsprechend von zwei oberen Rumpfscleriten getragen, welche umgekehrt je zwei Deckschuppen tragen helfen. Entweder alle oder ziemlich viele Polypen stehen isoliert: *St. doederleini, spinosa* und *ramosa.*

D. ***Dasystenella***: Verzweigung nicht federartig, sondern mit dicht gestellten, allseitig gewendeten Kurzzweigen und dadurch vom Habitus der *Thouarella* der *Antarctica*-Gruppe. Vielleicht mit sekundären Kurzzweigen. Die Polypen weisen im oberen Rande 5—6 Scleriten auf, welche je in einen Stachel ausgezogen sind. Die Polypen sind etwas schräg zu den Zweigen gestellt, wirtelständig: *St. acanthina.*

Zu diesen 8 Arten haben THOMSON und HENDERSON (1906) sowie NUTTING (1908) je eine neue Art hinzugefügt.

Von diesen 10 zu *Stenella* gerechneten Arten gehören meiner Meinung nach zwei nicht dazu, nämlich *Stenella plumatilis* und *Stenella acanthina*, von denen die erstere eine *Pseudoplumarella*, die letztere eine *Thouarella* ist. Damit fallen aber 2 von den 4 Untergattungen weg, welche VERSLUYS aufgestellt hat, und die beiden übrigbleibenden Untergattungen unterscheiden sich nur dadurch, daß bei der einen die acht Randschuppen erhalten geblieben, bei der anderen teilweise reduziert sind. Ferner ist die Stellung der Deckschuppen zu den Randschuppen verschieden. Meines Erachtens reicht aber dieser Unterschied zur Begründung von Untergattungen nicht aus, von denen jede 4 Arten enthalten würde, und ich glaube, daß auch diese beiden Untergattungen in Wegfall kommen können. Die Gruppierung der acht Arten läßt sich folgendermaßen durchführen:

Systematische Uebersicht der Arten.

I. Mit 8 ungefähr gleich großen Randschuppen.
  A. Die Polypen stehen alle einzeln.
    1. Die Randschuppen sind breit ausgezogen: 1. *St. ramosa.*
    2. Die Randschuppen sind mit langen Stacheln versehen: 2. *St. horrida.*
  B. Die Polypen stehen teilweise in Wirteln.
    1. Die Rumpfschuppen sind blattartig nach außen gebogen: 3. *St. spinosa.*
    2. Die Rumpfschuppen sind nicht blattartig nach außen gebogen: 4. *St. doederleini.*

II. Zahl der Randschuppen auf 4 große reduziert, daneben können kleinere vorkommen.
  A. Die Polypen stehen einzeln oder in Paaren: 5. *St. johnsoni.*

B. Die Polypen stehen zum Teil in Wirteln zu 3 und 4.
1. Kolonie unverzweigt: 6. *St. gigantea.*
2. Kolonie verzweigt.
a) Polypenschuppen in 3 Querreihen: 7. *St. imbricata.*
b) Polypenschuppen in 4 Querreihen: 8. *St. helminthophora.*

In Form eines dichotomischen **Schlüssels** gebracht ist die Gruppierung folgende:

1. { Mit acht ungefähr gleich großen Randschuppen — 2.
Mit vier großen Randschuppen — 5.
2. { Die Polypen stehen alle einzeln — 3.
Die Polypen stehen teilweise in Wirteln — 4.
3. { Die Randschuppen sind breit ausgezogen: 1. *St. ramosa.*
Die Randschuppen laufen in lange Stacheln aus: 2. *St. horrida.*
4. { Die Rumpfschuppen sind blattartig nach außen gebogen: 3. *St. spinosa.*
Die Rumpfschuppen sind nicht blattartig nach außen gebogen: 4. *St. doederleini.*
5. { Die Polypen stehen in Paaren und einzeln: 5. *St. johnsoni.*
Die Polypen stehen teilweise in Wirteln zu 3 und 4 — 6.
6. { Kolonie anscheinend unverzweigt: 6. *St. gigantea.*
Kolonie verzweigt — 7.
7. { Polypenschuppen in drei Querreihen: 7. *St. imbricata.*
Polypenschuppen in vier Querreihen: 8. *St. helminthophora.*

1. *Stenella ramosa* Th. Stud.

1894 *Stenella ramosa* Th. Studer in: Bull. Mus. Harvard v. 25 p. 64.
1906 *St. r.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 47.

Diagnose: „Die Kolonie ist sehr reichlich und vorwiegend, aber nicht ausschließlich, in einer Ebene verzweigt und etwas abgeplattet. Die Endzweige sind nach der Basis abgebogen. Die Polypen stehen einzeln und senkrecht auf den Aesten, sind 3 mm lang und mit 4 Querreihen von Schuppen bedeckt, von denen die Randschuppen weit ausgezogen sind. Das Operculum ist niedrig. Die Achse ist schwarz.

Verbreitung: Stiller Ocean (Panama) in 824 m Tiefe."

Versluys weist darauf hin, daß eine Verwechselung mit *St. spinosa* oder *St. doederleini* dadurch ausgeschlossen ist, daß alle Polypen isoliert stehen und die Achse schwarz ist. Die von ihm als besonderes Merkmal angeführte Ausbreitung der Kolonie vorwiegend in einer Ebene findet sich indessen auch bei manchen Exemplaren von *St. doederleini*, kann also nicht als Artmerkmal gelten.

2. *Stenella horrida* I. A. Thoms. u. W. D. Hend.

1906 *Stenella horrida* I. A. Thomson u. W. D. Henderson, Alcyon. Investigator v. 1 p. 36 t. 5 f. 13 t. 9 f. 3.

Diagnose: „Verzweigung unregelmäßig und annähernd in einer Ebene. Die Polypen stehen nicht in Wirteln oder Paaren, sondern einzeln und sind sehr kurz und dick, 1,5—2 mm lang, 1,2 mm dick. Sie stehen nahezu senkrecht an den Aesten und ihr distaler Rand ist von 6—8 vorstehenden Stacheln umgeben. Die Polypenschuppen sind wenig zahlreich; auf eine

basale Querreihe folgen bereits die in lange Spitzen ausgezogenen Randschuppen, die das Operculum weit überragen. Die Rindenscleriten sind flache, unregelmäßig geformte, meist etwas lang gezogene Schuppen. Farbe des Stammes dunkelbraun.

Verbreitung: Andamanen in ca. 200 m Tiefe."

Bemerkungen: Diese Diagnose habe ich vorwiegend auf die Abbildung Taf. 5 Fig. 13 begründet, welche beide Autoren geben. Es stimmen nämlich Zeichnung und Text durchaus nicht überein, und ich kann die Vermutung nicht unterdrücken, daß bei Abfassung des Textes ein Irrtum vorgekommen ist. Die Autoren sprechen nämlich davon, daß 4 verschiedene Formen von Polypenscleriten vorkommen, und zwar außer Schuppen und flachen irregulären Scleriten mit ein oder zwei vorragenden Stacheln, noch zwei Sorten von Spindeln und zwar bis 0,5 mm lange, gerade oder gebogene und bis 0,8 mm lange, scharf winkelig geknickte Spindeln! Das Vorkommen derartiger Spindeln bei einer Primnoide wäre ein so einzigartiges Vorkommen, daß es jedenfalls eine genauere Darstellung verdient hätte. In der Abbildung von Polypen, welche der Zeichner gegeben hat, ist aber nichts davon zu sehen, und ich nehme daher an, daß hier ein Irrtum obgewaltet hat. Im übrigen ist die Form zweifellos zu *Stenella* gehörig und stellt eine neue Art dar.

3. *Stenella spinosa* Wr. u. Stud.

1889 *Stenella spinosa* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 58 t. 13 f. 1, 2; t. 20 f. 9.
1906 *St. sp.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 47.

Diagnose: „Verzweigung sehr dicht und regellos. Die Kolonien sind hoch und schmal. Die Polypen stehen meist in Wirteln zu 3—4 sowie in Paaren, an den starken Stämmen isoliert. Die Entfernung der Wirtel voneinander beträgt bis 3 mm. Die Polypen sind bis 3 mm lang und mitunter noch etwas größer, bei 2—2,5 mm Durchmesser. Die Polypenschuppen stehen in 5 Querreihen, und haben einen Durchmesser bis 1,1 mm. Ihr freier Rand ist blattartig nach außen gebogen und bei den acht Randschuppen ist dies in erhöhtem Maße der Fall. Das Operculum ist weniger hoch als bei *St. doederleini* und wird von 8 tief eingebuchteten, bis 0,9 mm langen Deckschuppen gebildet. Die Rindenscleriten sind verschieden groß, bis 0,6 mm erreichend und mit sehr unregelmäßig eingeschnittenen Rändern versehen. Ein Höcker auf ihrer Außenseite kommt oft vor, ist aber niedrig und nicht scharf abgesetzt. Achse bräunlich.

Verbreitung: Prinz-Edward-Insel in 558 m Tiefe."

†4. *Stenella doederleini* Wr. u. Stud.

1889 *Stenella doederleini* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 58.
1804 *St. d.* Th. Studer in: Bull. Mus. Harvard v. 25 p. 64.
1906 *St. d.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 45 t. 1 f. 3.
1908 *St. d.* Kükenthal u. Gorzawsky in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. No. 3 p. 34 t. 2 f. 12.
1908 *St. d.* Kinoshita in: J. Coll. Japan v. 23 No. 12 p. 28 t. 2 f. 12.
1913 *St. d.* Kükenthal in: Zool. Jahrb. Syst. v. 35 p. 266.

Fundortsnotiz: Sagamibucht (Japan), 400 m Tiefe. Mus. Hamburg, 1 Ex. Sagamibucht (Japan), 550 m Tiefe. Mus. München, 1 Ex. Coronado-Inseln (Californien), 330 m Tiefe. Mus. Breslau, zahlreiche Ex.

Diagnose: „Verzweigung ganz unregelmäßig aber dicht; die Kolonie erscheint teils etwas abgeplattet, teils buschig. Anastomosen zwischen den dünnen Zweigen kommen vor. Die Polypen stehen meist in Paaren in Entfernungen von 1½—3 mm, aber auch in Wirteln zu 3—4, sowie einzeln, sie sind starr nach außen gerichtet, oft etwas der Basis der Zweige zugebogen, ihre Länge beträgt 2—3 mm, gelegentlich werden sie bis 3,5 mm lang. Die Rumpfschuppen sind ca. 0,5 mm breit und stehen in 6—7 undeutlichen Längsreihen zu je 4: alle acht Randschuppen sind vorhanden. Die Polypenschuppen sind dicht mit kleinen Wärzchen bedeckt, die distal gelegenen der Rumpfmitte weisen je einen dicken, kurzen, weit abstehenden Stachel auf. Von den Randschuppen sind die 5 distal gelegenen mit kräftigen Stacheln versehen, während die drei basal gelegenen nur zugespitzt sind. Die Deckschuppen sind bis 1,1 mm lang, annähernd gleich groß und zeigen ein abgerundetes freies Ende. Auf der Innenseite sind sie durch einen schwachen Kiel gestützt. Die Rindenscleriten sind dünne, bis 1 mm große, meist scheibenförmige Schuppen, außen meist mit einem zentralen Höcker und zahlreichen Runzeln. Farbe im Leben schneeweiß oder rosenrot. Achse bräunlich, basal metallisch glänzend.

Verbreitung: Japan, Malayischer Archipel, Westküste von Centralamerika, Californien. Tiefsee bis zu 3375 mm."

Beschreibung: Die Art ist recht gut bekannt und die Beschreibung der Exemplare von verschiedenen Fundorten stimmt im großen und ganzen gut überein. An den zahlreichen mir vorliegenden Exemplaren konnte ich noch folgende Einzelheiten feststellen. Vielfach sind die Hauptäste einer Kolonie etwas nach einer Seite eingekrümmt, ferner sind die Aeste leicht wellig gebogen. Die Seitenzweige bilden eine ziemlich einheitliche Oberfläche. Auffällig war mir ferner die Starrheit der Kolonien. Die Enden der Zweige werden dornartig spitz. An den oberen Zweigteilen finden sich Wirtel mit 4 Polypen, während an den stärkeren Aesten meist einzelnstehende Polypen auftreten. Das Exemplar, welches Versluys vor sich gehabt hat, weist auffällig kleine Polypen auf; wie Wright und Studer bereits angeben, kann deren Länge 3,5 mm erreichen. Auch die Verzweigung dieses aus dem Malayischen Archipel stammenden, unvollständigen Exemplares ist viel spärlicher als die der übrigen beschriebenen. Die Farbe der Exemplare von Kalifornien, welche ich selbst gesammelt habe, war im Leben schneeweiß, während Kinoshita von seinen japanischen Exemplaren eine rosenrote Farbe angibt.

5. *Stenella johnsoni* Wr. u. Stud.

1889 *Stenella johnsoni* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 57.
1896 *St. j.* Roule in: Ann. Mus. Lyon v. 26 p. 304, 322.
1906 *St. j.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 Primnoiden p. 43.

Diagnose: „Die Verzweigung ist regellos, dichotomisch; zwischen den Zweigen kommen vereinzelt Anastomosen vor. Die Polypen stehen nahezu senkrecht an den Aesten, nicht in Wirteln, meist in Paaren in Entfernungen von 2—3 mm, und sind ca. 2,5 mm lang, 1,5 mm dick. Die großen Rumpfschuppen sind in Längsreihen und gleichzeitig 3 Querreihen angeordnet. Am Rande stehen 4 annähernd gleichgroße Schuppen, welche je 2 Deckschuppen tragen. Das Operculum ist niedrig. Die Rindenscleriten sind bis 1,25 mm groß.

Verbreitung: Ascension in 756 m Tiefe, Golf von Biskaya in 1700—1220 m Tiefe."

6. *Stenella gigantea* Wr. u. Stud.

1889 *Stenella gigantea* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 57.
1906 *St. g.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 Primnoiden p. 44.

Diagnose: „Kolonie anscheinend unverzweigt. Die Polypen stehen in Wirteln zu 3—4: jeder Wirtel ist vom andern 8—9 mm entfernt. Die Polypen erreichen bis 7 mm Länge, 3 mm Dicke. Die großen Polypenschuppen stehen in 4 ziemlich regelmäßigen Längsreihen zu 4—7, auf der adaxialen Seite finden sich dazwischen einige kleine, scheibenförmige Schüppchen. Die Randschuppen werden bis 2 mm lang und ebenso breit. Die Deckschuppen sind tief ausgehöhlt und bilden ein sehr hohes Operculum.

Verbreitung: Bei den Fidschi-Inseln in 378—1089 m Tiefe."

†7. *Stenella imbricata* (Johnson).

1862 *Primnoa imbricata* Johnson in: P. zool. Soc. London p. 245.
1863 *P. i.* Johnson in: Ann. nat. Hist. p. 299.
1870 *Stenella i.* I. E. Gray, Cat. Lithophyt. p. 48 f. 14.
1878 *Narella i.* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 643.
1889 *Stenella i.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 56.
1906 *St. i.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 42.

Fundortsnotiz: Moroküste (Florida) in 1464 m Tiefe. „Blake" Mus. Harvard. Einige Bruchstücke.

Diagnose: „Verzweigung unregelmäßig dichotomisch. Die Aeste sind dünn und etwas biegsam. Die Polypen stehen in dichten Wirteln zu 3 und 4, und entspringen fast stets in annähernd rechtem Winkel; sie werden 3 mm lang, gelegentlich auch noch etwas länger. Die Polypenschuppen stehen in 3 deutlichen Querreihen. Von den basalen sind meist nur 2 vorhanden. Die mittleren sind am kürzesten. Von den 4 Randschuppen sind 2 besonders groß, adaxial können auch noch kleine Randschuppen dazu kommen. Die mit Längskiel versehenen Deckschuppen sind sehr hoch und ihre Ränder sind flügelartig verbreitert und nach außen aufgebogen. Die Rindenschuppen sind meist lange ca. 1 mm messende, schmale, abgeplattete Gebilde mit weitstehenden Warzen und meist mit einem Längskiel versehen. Farbe weiß.

Verbreitung: Madeira. Moroküste, Tiefsee."

Bemerkungen: Im Agassizmuseum in Cambridge fand ich einige Bruchstücke aus der Ausbeute des „Blake", die dieser Art zugerechnet sind. Ich kann mich auf Grund der Nachuntersuchung dieser Identifizierung anschließen, und gebe noch einige weitere Merkmale an. Die Polypen sind meist 3 mm und darüber lang und stehen senkrecht von dem Aste ab, in ein paar Fällen konnte ich aber ein scharfes Einknicken der Polypen beobachten, das zweimal zwischen den Polypenschuppen erfolgt war, so daß die Deckschuppen die Astrinde berührten, doch trat das nur ganz vereinzelt auf und ist jedenfalls kein normales Verhalten. Fast stets waren die Polypenschuppen in 3 Querreihen vorhanden, nur bei einem Polypen sah ich eine vierte Reihe kleinerer Schuppen eingeschoben. Die basalen Rumpfschuppen sind lang und schmal, stets sind nur zwei vorhanden, die sich zu einem Ringe zusammenschließen. Die darauffolgenden sind kürzer, die vier distalen der Randschuppen dagegen wieder groß und wie die

Mündung einer Trompete nach außen gebogen. Auch die einen hohen Deckel bildenden Deckschuppen sind seitlich flügelartig verbreitert und die seitlichen Flügel sind stark nach außen gebogen, so daß jede Deckschuppe eine Rinne bildet.

Die merkwürdigen Umbildungen, die streckenweise vorkommen und bei früheren Autoren Erwähnung gefunden haben, habe auch ich wahrnehmen können. Versluys (1906 p. 43) vermutet ganz richtig, daß sie von einem Anneliden erzeugt werden, der hier eine Art „Wurmgang" bildet. Ich habe einen solchen Anneliden in seinem Wurmgange auffinden können. Diese Gänge werden aber nicht nur durch flügelartige Erweiterungen riesig vergrößerter Polypenschuppen gebildet, wie Versluys angibt, sondern auch von einzelnen, enorm verbreiterten Rindenschuppen. Vor allem sind es die basalen Polypenschuppen, die sich so verbreitern können, und es können diese Verbreiterungen aufeinander folgender Polypen zu einer glashellen Decke verschmelzen, unter welcher der Wurm liegt. Aber auch die übrigen Teile der Polypen werden in Mitleidenschaft gezogen, indem einzelne mehr distale Schuppen stark abgespreizt und verbreitert sind, oder ganz rudimentär werden. Das erstreckt sich auch auf den Deckel, der alsdann nur noch ein Konglomerat ineinander verschobener, deformierter Deckschuppen darstellt. So vermag eine weitgehende Deformation der Polypen Platz zu greifen.

8. *Stenella helminthophora* Nutt.

1908 *Stenella helminthophora* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 575 t. 44 f. 6—9 t. 47 f. 5.

Diagnose: „Verzweigung unregelmäßig, mit Tendenz zur Verbreiterung in einer Ebene. Die starren Polypen stehen an den Zweigen zu 7 in unregelmäßigen Wirteln, sowie vereinzelt am Stamm und Aesten, und sind senkrecht aufgesetzt. Ihre Länge beträgt ca. 4 mm, ihr distales Ende ist trompetenförmig erweitert. Die großen Polypenschuppen stehen in 4 Querreihen. Von Randschuppen sind zwei große und zwei etwas kleinere vorhanden. Die unterste Querreihe besteht oft nur aus 2 langen Schuppen. Das Operculum ist sehr hoch. Die Rindenschuppen sind oft konvex.

Verbreitung: Hawai in 38—1830 m Tiefe."

Nutting gibt an, daß sich diese Art von *St. spinosa* durch die Farbe des Stammes und die schlankeren Polypen unterscheidet. Ueber die Farbe des Stammes bei seiner Art erfahren wir aber nichts, ebensowenig sind Maße gegeben. Jedoch scheint die Art nach der Gestalt ihrer Polypen und deren Beschuppung von den anderen Arten der Gattung unterschieden zu sein. Die von Nutting hervorgehobene Veränderung der Gestalt der Polypenschuppen durch einen Anneliden kommt auch bei *St. imbricata* vor.

9. Gatt. *Callozostron* P. Wright.

1885 *Callozostron* P. Wright, Narrative, Rep. Voy. Challenger v. 1 p. 691.
1887 *C.* Th. Studer in: Arch. Naturg. Berlin Jg. 53 p. 48.
1889 *C.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 48.
1912 *C.* Kükenthal in: D. Südp.-Exp. v. 13 Zoologie v. 5 p. 331.
1915 *C.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 45 p. 152.

Diagnose: „Die Kolonie ist stets unverzweigt, die Achse dünn, elastisch oder starr. Die Polypen stehen in Wirteln zu mindestens 8. Nach der Basis zu können die Wirtel undeutlicher werden. Die großen, gestreckten, starren Polypen stehen annähernd senkrecht von der Achse ab und sind nicht oder kaum adaxial eingebogen. Tentakel sind stets vorhanden. Das Schuppenkleid ist wenig regelmäßig und bedeckt den gesamten Polypenkörper. Das Operculum ist spitz und stumpf. Die unbeweglichen Randschuppen, meist fünf, sind in sehr lange Stacheln ausgezogen, mitunter auch die darunter liegende Querreihe von Polypenschuppen. Die Stammrinde ist verschieden dick und enthält kleinere, meist scheibenförmige Schuppen.

Verbreitung: Antarctis, Tiefsee."

Geschichte der Gattung: Die Gattung *Callozostron* wurde von P. Wright aufgestellt für eine sehr merkwürdige Form: *C. mirabilis*, von der er irrtümlich vermutete, daß sie nicht festsitze, sondern sich im Schlamme kriechend fortbewege. Doch erkannte er die Zugehörigkeit der Gattung zu den Primnoiden und im Challengerwerk wird für sie die Unterfamilie *Callozostroninae* geschaffen. Die Diagnose für die Unterfamilie und die Gattung hat 1906 Versluys folgendermaßen gegeben: „Polypen starr abstehend, nicht bilateral symmetrisch, mit vollständigem Schuppenkleide. Durch Verringerung der Scleritenzahl sind die acht Längsreihen undeutlich. Mit Operculum von acht bis sechs Scleriten. Polypen sehr dicht gestellt in unregelmäßigen Querreihen von 12 und mehr Polypen. Die Achse sehr dünn und biegsam. Die Rinde ist dick und dadurch der Umfang des Stammes relativ groß." Nun hat die deutsche Südpolar-Expedition zwei weitere neue Arten mitgebracht, die ich zuerst 1909 (Zool. Anz. v. 35 p. 49), später ausführlich (1912 p. 331) beschrieben habe und die unsere Kenntnisse von der Gattung erheblich erweitert haben. In meiner letzterwähnten Arbeit (1912 p. 331) habe ich eine Diagnose der Gattung gegeben, die ungefähr der oben vorangestellten Diagnose entspricht.

Mit 3 Arten.

Spec. typica: *Callozostron mirabilis* P. Wright.

Die drei Arten, welche zu dieser Gattung gehören, lassen sich folgendermaßen gruppieren:

1. Polypen groß, mit 4—6 Stacheln — 2.
   Polypen klein, mit 9—11 Stacheln: 3. *C. carlottae*.

2. Polypen in Gruppen von 1—4; Wirtel nur im obersten Teile: 1. *C. mirabilis*.
   Polypen in Gruppen zu je 6. Deutlich getrennte Wirtel in der ganzen Länge der Kolonie: 2. *C. horridum*.

1. *Callozostron mirabilis* P. Wright.

1885 *Callozostron mirabilis* P. Wright, Narrative, Voy. Challenger v. 1 p. 69 f. 234, 235.
1889 *C. m.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 48 t. 10 f. 1—5 t. 20 f. 1.
1906 *C. m.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 Primnoiden p. 124.

Diagnose: „Die Achse ist dünn und außerordentlich biegsam. Die Polypen stehen sehr dicht in unregelmäßigen Querreihen von zwölf und mehr, und nur an der Spitze sind Wirtel erkennbar, sonst sind sie in Gruppen bis zu 4 zusammengedrängt. Auf der Kolonie verläuft eine nackte Längsfurche. Die Polypen sind bis zur Spitze der vorstehenden Scleriten 6—7 mm hoch und 1,5 mm dick. Die Polypenschuppen sind meist von dreieckiger, viereckiger oder kreisrunder Form, an den Rändern fein gesägt und auf der ganzen Oberfläche mit Warzen besetzt, die von einem Zentrum ausstrahlen: sie messen 0,75—0,8 mm. Die Randschuppen, 4—6 an der Zahl, sind in langen Stacheln von 3—3,5 mm Länge ausgezogen. Die Stacheln sind glatt und kahl und im Querschnitt kreisrund. Die 8—6 Deckschuppen sind mitunter seitlich mit flügelartigen Fortsätzen versehen, länglich dreieckig und bis 1,5 mm hoch. Die Rindenschuppen sind flach, kreisförmig, auch eckig und mitunter flach spindelförmig, gezähnelt und bewarzt.

Verbreitung: Antarctis, in 3015 m Tiefe."

†2. *Callozostron horridum* Kükth.

1909 *Callozostrum horridum* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 35 p. 49.

1912 *C. h.* Kükenthal in: D. Südp.-Exp. v. 13 Zool. v. 5 p. 331 t. 22 f. 12 u. 13.

Fundortsnotiz: Antarctis, D. Südpolar-Exp. 1. III. 03 in 2450 m Tiefe. 1 Ex.

Diagnose: „Die Achse ist dünn, nicht in besonderem Maße biegsam, aber doch etwas elastisch. Die Polypen stehen in deutlichen, ca. 4 mm Zwischenraum lassenden Wirteln. Im distalen Teil finden sich 10, im proximalen 12 Polypen, aber nie mehr in jedem Wirtel. Jeder Wirtel besteht aus zwei Hälften, die durch eine breite, am Stamm längsverlaufende Furche getrennt sind. Die Polypen sind bis 8 mm lang, wovon ca. 4 mm auf die langen Stacheln kommen. Die Dicke eines Polypen beträgt meist weniger als 1,5 mm. Im distalen Teile sind die Polypen leicht verdickt. Die Polypenschuppen sind von rhombischer, basalwärts mehr abgerundeter Form und bilden 5 wenig regelmäßige Längsreihen, von je etwa 7 Schuppen. Ihr Durchmesser beträgt ca. 0,65 mm. Der freie Rand ist etwas eingekerbt, teilweise auch fein gesägt. Die Randschuppen, 4—6 an der Zahl, laufen in einen bis 4 mm langen Stachel aus. Die länglich dreieckigen Deckschuppen sind bis 0,9 mm lang, haben eine abgerundete Spitze und ihre Ränder sind nach außen zu rinnenförmig eingebogen. Die Rindenschuppen gleichen den unteren Polypenschuppen. Farbe elfenbeinweiß (Alkohol).

Verbreitung: Antarctis, Tiefsee."

Eingehendere Beschreibung siehe in meiner Bearbeitung der Alcyon. der deutschen Südpolar-Expedition.

†3. *Callozostron carlottae* Kükth.

1909 *Callozostron carlottae* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 35 p. 49.

1912 *C. c.* Kükenthal in: D. Südp.-Exp. v. 13 Zool. v. 5 p. 334 t. 22 f. 14—17.

Fundortsnotiz: Antarctis, in 3397 m Tiefe. D. Südpolar-Exp. 30. III. 03. 4 Ex.

Diagnose: „Die Achse ist ziemlich starr und wenig elastisch. Die Polypen stehen in deutlichen Wirteln, die dicht angeordnet sind. In jedem Wirtel stehen 8 Polypen, nur in der Mitte der Kolonie können 9 vorkommen. Eine bilaterale Anordnung der Polypen im Wirtel ist

MARINE BIOLOGICAL L... WOODS HOLE ... LIBRARY

nicht zu erkennen. Die Polypen sind 1,2 mm lang, wovon 0,5 mm auf die Randstacheln kommen, oben 0,75 mm, unten 0,55 mm breit, also distal sehr stark verbreitert. Die Polypenschuppen sind bis 0,3 mm breit, spärlich bewarzt und meist mit gebogenem, glattem, äußerem Rande versehen. Sie stehen in etwa 6—8 unregelmäßigen Längsreihen, jede etwa zu 4—5 Schuppen. Die Randschuppen verjüngen sich allmählich in einen langen, runden Stachel, und auch die darunter liegenden Polypenschuppen sind mit solchen Stacheln versehen, so daß jeder Polyp mit 9—11 Stacheln besetzt ist. Die Rindenscleriten sind kleine, flache, scheibenförmige oder etwas eckige Schuppen von 0,1 mm Durchmesser mit glattem Rande. Farbe hellgelbbraun (Alkohol).

Verbreitung: Antarctis, Tiefsee."

Eine eingehende Beschreibung dieser Art habe ich in der Bearbeitung der Alcyonarien der deutschen Südpolar-Expedition gegeben.

IV. Unterfam. *Calyptrophorinae.*

1889 *Calyptrophorinae* + *Stachyodes* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 49 u. 54.
1906 *Primnoinae* (part.) Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 a pars 2 p. 157.

Polypen mit ausgebildetem Operculum, mit 2 oder 3 Paar großer, ringförmig zusammenschließender Schuppen.

3 Gattungen mit 25 sicheren, 4 unsicheren Arten.

10. Gatt. *Stachyodes* Th. Studer.

1887 *Stachyodes* Th. Studer in: Arch. Naturg. Jg. 53 p. 49.
1889 *Stachyodes* + *Calypterinus* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. XLVIII u. p. 54.
1894 *Stachyodes* Th. Studer in: Bull. Mus. Harvard v. 25 p. 63.
1901 *Stachyodes* Th. Studer, Résult. Camp. Monaco v. 20 p. 40.
1906 *Stachyodes* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 a pars 2 p. 86.
1906 *Stachyodes* I. A. Thomson u. W. D. Henderson, Alcyon. Investigator v. 1 p. 35.
1907 *Stachyodes* Kinoshita in: Annot. Zool. Japon. v. 6 pars 3 p. 233.
1907 *Stachyodes* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 31 p. 210.
1908 *Stachyodes* Kinoshita in: Journ. Coll. Japan v. 23 p. 45.
1908 *Stachyodes* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 576.
1909 *Stachyodes* Hickson in: Fisheries Ireland Sc. Invest. v. 5 p. 10.
1910 *Stachyodes* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Tr. Linn. Soc. London v. 13 p. 142.
1911 *Stachyodes* St. Thomson in: P. Zool. Soc. London p. 885.
1912 *St.* Kükenthal in: D. Südp.-Exp. v. 13 Zool. v. 5 p. 325.
1915 *St.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 46 p. 152.

Diagnose: „Die Kolonien sind in einer Ebene entwickelt. Die Verzweigung erfolgt meist dichotomisch, vereinzelt auch einseitig oder zweiseitig fiederig. Die Polypen stehen stets in Wirteln und sind mit der Mundöffnung basalwärts gerichtet. Der Polypenrumpf ist mit drei Paar großen Schuppen bedeckt, die sich adaxial ganz oder teilweise vereinigen können. Vielfach ist die adaxiale Polypenseite mit einzelnen, kleinen Schuppen bedeckt. Die Deckschuppen sind

wohl ausgebildet. Die Rindenscleriten haben sehr verschiedene Form und Größe, bald in die Länge gezogen, bald mehr schuppenartig, und sind meist, aber nicht immer, in einer einzigen Schicht vorhanden.

Verbreitung: Südliche Halbkugel, nördlich bis Japan, Irland, Westindien und Florida. Oberes Abyssal.

Mit 18 sicheren, 4 unsicheren Arten.

Spec. typica: *Stachyodes studeri* Versl.

Geschichte der Gattung: Die Gattung *Stachyodes* wurde im Jahre 1887 von Th. Studer aufgestellt, und die von ihm gegebene Diagnose enthält bereits die wichtigsten, auch von den späteren Autoren anerkannten Merkmale. Im Challengerwerk wird eine neue Art *St. regularis* (= *St. studeri* Versl.) beschrieben, aus der Ausbeute des „Albatroß" (1894) eine weitere Art *St. ambigua*, und ebenso aus der Ausbeute der „Hirondelle" (1901), die jetzt *Stachyodes bellissima* benannte Art.

Einen bedeutenden Fortschritt in der Kenntnis der Gattung verdanken wir Versluys (1906). Er faßte die bis dahin beschriebenen Arten zusammen, brachte einige bis dahin zu anderen Gattungen gestellte Arten in die Gattung *Stachyodes* und beschrieb selbst 6 neue Arten. Auch Kinoshita (1908) vermehrte unsere Kenntnisse durch die Beschreibung von 4 neuen japanischen Arten. Weitere Arten wurden aufgestellt von Kükenthal, Nutting, I. A. Thomson u. W. D. Henderson, I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon, Hickson u. St. Thomson, so daß die Gesamtzahl der beschriebenen Arten nunmehr auf 22 gestiegen ist. Von diesen konnte ich 18 in meinem neu aufgestellten System unterbringen und nur 4 mußten wegen ungenügender Beschreibung als unsichere Arten aufgeführt werden.

Eine systematische Gruppierung der einzelnen Arten ist bis jetzt noch nicht versucht worden, doch hat Versluys (1906) zwei Hauptgruppen unterschieden, mit und ohne ringförmig geschlossene Basalschuppen der Polypen, und Kinoshita (1908 p. 47) hat noch zwei weitere Hauptgruppen hinzugefügt, die erste mit geschlossenen Basal- und Bukkalschuppen, die zweite mit drei Ringen, indem auch die Medialschuppen zusammentreten. Unter Zugrundelegen dieses Prinzips komme ich zu folgender Gruppierung:

Systematische Anordnung der Arten.

I. Mit Randschuppen an der adaxialen Polypenwand.
  A. Die drei Rumpfschuppenpaare sind adaxial getrennt.
    1. Die Kolonie ist unverzweigt: 1. *St. versluysi.*
    2. Die Kolonie ist verzweigt.
      a) Die Verzweigung ist eine einseitig fiedrige: 2. *St. bellissima.*
      b) Die Verzweigung ist dichotomisch.
        aa) Die Polypen sind stets kleiner als 3 mm, 2—2,5 mm lang.
          aaa) Die Zahl der Polypen in einem Wirtel steigt höchstens bis auf 12.
            α) Die Basalschuppen sind seitlich flügelartig verbreitert.
              αα) Vorderrand der Medialschuppen stachelartig ausgezogen: 3. *St. allmani.*
              ββ) Vorderrand der Medialschuppen ohne Stachel: 4. *St. megalepis.*
            β) Die Basalschuppen sind nicht seitlich verbreitert: 5. *St. compressa.*

bbb) Die Zahl der Polypen in einem Wirtel beträgt 13—14: 6. *St. irregularis.*

bb) Die Polypen sind 3 mm groß und größer.

aaa) Die Medialschuppen sind seitlich nicht zusammengedrückt.

α) Die Rindenscleriten sind langgestreckt und mit Längsleisten versehen.

αα) Die Basalschuppen sind flügelartig verbreitert: 7. *St. dichotoma.*

ββ) Die Basalschuppen sind nicht flügelartig verbreitert: 8. *St. gaussi.*

β) Die Rindenscleriten sind mehr schuppenartig, ohne Längsleisten.

αα) Die Basalschuppen ragen seitlich weit vor.

ααα) Die Medialschuppen sind annähernd so groß, wie die Bukkalschuppen: 9. *St. grandiflora.*

βββ) Die Medialschuppen sind viel kleiner wie die Bukkalschuppen: 10. *St. orientalis.*

ββ) Die Basalschuppen ragen seitlich kaum vor.

bbb) Die Medialschuppen sind seitlich zusammengedrückt.

α) Die Basalschuppen mit seitlich verbreiterter Dorsalpartie: 12. *St. studeri.*

β) Die Basalschuppen mit nach vorn gerichteter Dorsalpartie: 13. *St. parva.*

B. Die Basalschuppen treten zu einem Ringe zusammen.

1. Die Zweigenden sind keulenförmig angeschwollen.

a) Die Medialschuppen mit 2 dorsalen, glatten Fortsätzen: 14. *St. ambigua.*

b) Die Medialschuppen ohne dorsale Fortsätze: 15. *St. clavata.*

2. Die Zweigenden sind nicht keulenförmig angeschwollen: 16. *St. horrida.*

II. Ohne Randschuppen an der adaxialen Polypenwand.

A. Basalschuppen und Bukkalschuppen treten zu zwei Ringen zusammen: 17. *St. biannulata.*

B. Die Rumpfschuppen treten zu drei Ringen zusammen: 18. *St. trilepis.*

Zu den für diese Einteilung maßgebenden Prinzipien habe ich folgendes zu bemerken. Zweifellos ist das Vorhandensein oder Fehlen der kleinen Randschuppen an der adaxialen Polypenwand ein Merkmal von größter Bedeutung, das im Zusammenhange steht mit dem Zusammentreten oder Auseinanderweichen der beiden Bukkalschuppen, wie das oberste große Rumpfschuppenpaar genannt wird, während die mittleren als Medialschuppen, die basalen als Basalschuppen bezeichnet werden. Das gleiche Einteilungsprinzip wird beibehalten in der Bildung der Gruppen mit nicht geschlossenen Basalschuppen und jener, bei der die Basalschuppen, bei *St. trilepis* auch die Medialschuppen, adaxial zusammentreten und auch verschmelzen. Ein weiteres Merkmal finde ich in der Verzweigung, freilich nur ganz im allgemeinen. Bei *St. verslujsi* fehlt die Verzweigung trotz der Länge der aufgefundenen Exemplare. Sollte sie doch noch konstatiert werden, so wird sie jedenfalls äußerst spärlich sein. Ein paar Formen haben eine mehr oder minder deutliche, federartige Verzweigung, die entweder wie bei *St. ambigua* zweiseitig, oder wie bei *St. bellissima* einseitig ist. Bei letzterer Form ist die Verzweigung ganz der von *Ctenocella pectinata* gleich, also durchaus charakteristisch. Bei allen anderen Formen dominiert die dichotomische Verzweigung. Ein Merkmal zweifelhafter Art ist dagegen die Größe der Polypen: ich habe mir damit zu helfen gesucht, daß ich zwei Gruppen annehme, solche mit kleinen 2—2,5 mm langen Polypen und solche mit Polypen von 3 mm Länge und darüber. Natürlich bin ich mir vollständig klar, daß das ein Merkmal zweifelhafter Art ist, indem dadurch möglicherweise sonst näher miteinander verwandte Arten, von denen die eine kleine, die andere große

Polypen hat, auseinander gerissen werden. Andererseits ist aber das Merkmal für die einzelnen Arten auffällig konstant und auch leicht festzustellen, so daß ich schließlich aus rein praktischen Gründen zu seiner Würdigung kam. Auch die Zahl der Polypen in einem Wirtel ist ein recht konstantes Merkmal. Als Regel kann gelten, daß die Zweigenden ein oder ein paar Polypen weniger in jedem Wirtel aufweisen, als die dickeren Aeste und Stämme. Freilich kann auch dieses Merkmal nur zur Aufstellung von ein paar größeren Gruppen dienen. Endlich kommen als Merkmale die Formen und Skulpturen der Schuppen in Betracht, und zwar sowohl der großen Rumpfschuppen, wie schließlich auch der Rindenscleriten. Ist die somit gewonnene Klassifikation auch noch weit entfernt, allen verschiedenen Verwandtschaftsbeziehungen gerecht zu werden, so wird sie doch so lange seinen Zweck erfüllen, bis sie durch tiefere Einsicht verbessert werden kann.

Wie bei allen anderen Gruppen, so erhebt sich auch hier immer wieder die Frage, was sind phylogenetisch bedeutungsvolle Merkmale und was sind Konvergenzerscheinungen? Die Entscheidung fällt da mitunter sehr schwer. Um ein Beispiel herauszugreifen, so sehen wir bei *St. gaussi*, wie sich zwischen die Medialschuppen und Bukkalschuppen eine accessorische Schuppe einschieben kann. Wahrscheinlich sind das keine Neuerwerbungen, sondern Reste einer früheren, reicheren Polypenbeschuppung, denn wir müssen annehmen, daß die ältesten Primnoiden zahlreiche Polypenschuppen besaßen, die sich in Längsreihen anordneten. Die Zahl der Längsreihen der Polypen verminderte sich basalwärts zu, dann trat mit der zunehmenden Größe der einzelnen Polypenschuppen eine Reduktion auf 3 Paar großer, abaxialer Schuppen und eine Anzahl kleiner, zerstreut angeordneter, adaxialer Schuppen auf, von denen auch letztere schwinden können, und diese bei *Stachyodes* geschilderte Reduktion geht bei *Calytrophora* noch weiter, indem auch die Medialschuppen verloren gehen, und nur noch zwei abaxiale Schuppenpaare existieren. Dies ist der mutmaßliche phylogenetische Vorgang; wenn nun bei einzelnen *Stachyodes*-Arten noch einzelne überzählige, abaxiale Schuppen auftreten (wie z. B. bei *St. gaussi*), so kann man diese mit Recht als rudimentäre Bildungen auffassen. Nun hat aber Kinoshita von einer Form *St. irregularis* berichtet, daß auch bei ihr, wenn auch höchst selten, eine überzählige Schuppe zwischen Medial- und Bukkalschuppen vorkommen kann. Deshalb brauchen aber *St. gaussi* und *St. irregularis* noch nicht näher miteinander verwandt zu sein, sondern das Vorkommen solcher überzähliger Schuppen bei beiden Formen ist in diesem Falle wohl nur als eine Parallelerscheinung aufzufassen. Aehnliche Beispiele ließen sich noch mehrere anführen, ich will aber mit meinen Ausführungen nur zeigen, auf welche Schwierigkeiten die Aufstellung eines auf phylogenetischer Basis beruhenden Systems stößt.

Zur Erleichterung der Bestimmung soll folgender Schlüssel dienen.

Bestimmungsschlüssel.

1. { Randschuppen an der adaxialen Polypenwand vorhanden — 2.
   { Randschuppen an der adaxialen Polypenwand fehlen — 17.
2. { Die drei Rumpfschuppenpaare sind adaxial getrennt — 3.
   { Die Basalschuppen treten zu einem Ringe zusammen — 15.
3. { Kolonie unverzweigt: 1. *St. versluysi.*
   { Kolonie verzweigt — 4.

4. { Verzweigung einseitig gefiedert: 2. *St. bellisima.*
   { Verzweigung dichotomisch — 5.
5. { Die Polypen sind stets kleiner als 3 mm — 6.
   { Die Polypen sind mindestens 3 mm groß — 9.
6. { Höchstens 12 Polypen in jedem Wirtel — 7.
   { 13 und 14 Polypen in jedem Wirtel: 6. *St. irregularis.*
7. { Die Basalschuppen sind flügelartig verbreitert — 8.
   { Die Basalschuppen sind nicht seitlich flügelartig verbreitert: 5. *St. compressa.*
8. { Vorderrand der Medialschuppen stachelartig ausgezogen: 3. *St. allmani.*
   { Vorderrand der Medialschuppen ohne Stachel: 4. *St. megalepis.*
9. { Die Medialschuppen seitlich nicht zusammengedrückt — 10.
   { Die Medialschuppen seitlich zusammengedrückt — 14.
10. { Die Rindenscleriten sind langgestreckt und mit Längsleisten versehen — 11.
    { Die Rindenscleriten sind mehr schuppenartig und ohne Längsleisten — 12.
11. { Die Basalschuppen sind flügelartig verbreitert: 7. *St. dichotoma.*
    { Die Basalschuppen sind nicht flügelartig verbreitert: 8. *St. gaussi.*
12. { Die Basalschuppen ragen seitlich weit vor — 13.
    { Die Basalschuppen ragen seitlich kaum vor: 11. *St. obscura.*
13. { Die Medialschuppen sind annähernd so groß wie die Bukkalschuppen: 9. *St. grandiflora.*
    { Die Medialschuppen sind viel kleiner als die Bukkalschuppen: 10. *St. orientalis.*
14. { Die Basalschuppen mit seitlich verbreiterter Dorsalpartie: 12. *St. studeri.*
    { Die Basalschuppen mit nach vorn verbreiterter Dorsalpartie: 13. *St. parva.*
15. { Die Zweigenden keulenförmig verdickt — 16.
    { Die Zweigenden nicht keulenförmig verdickt: 16. *St. horrida.*
16. { Die Medialschuppen mit 2 dorsalen, platten Fortsätzen: 14. *St. ambigua.*
    { Die Dorsalschuppen ohne dorsale Fortsätze: 15. *St. clavata.*
17. { Basalschuppen und Bukkalschuppen treten zu zwei Ringen zusammen: 17. *St. biannulata.*
    { Die Rumpfschuppen treten zu drei Ringen zusammen: 18. *St. trilepis.*

1. *Stachyodes versluysi* Hicks.

1896 *? Calypterinus allmani* Roule in: Ann. Univ. Lyon v. 26 p. 303.
1906 *Stachyodes spec.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 93.
1909 *St. v.* Hickson in: Sc. Invest. Fish. Ireland v. 5 p. 10.

Diagnose: „Kolonien anscheinend unverzweigt, sehr lang. Auf 3 cm kommen $8^1/_2$—9 Wirtel, die 1 mm voneinander entfernt stehen. In jedem Wirtel stehen basal 14, distal 9 Polypen. Die Polypen sind 3,5 mm lang. Die Basalschuppen greifen seitlich um den Polypen herum, ohne aber adaxial zusammenzustoßen. Eine seitwärts verbreiterte Dorsalpartie fehlt. Die Medialschuppen sind kleiner, die Bukkalschuppen gleichen denen von *St. studeri.* Die Deckschuppen sind auf der Innenseite gekielt und abaxial 1,2 mm lang, adaxial 0,75 mm. Die Rindenschuppen zeigen eine sehr verschiedenartige Gestalt, bald langgestreckt, bald breit, sternförmig oder ganz unregelmäßig. Meist haben sie einen distinkten Kiel.

Verbreitung: Atlantischer Ocean, vor der irischen Küste in Tiefen von 750—915 m."

Hickson neigt der Ansicht zu, daß diese Art mit der von Roule (1896 p. 303) so ungenügend beschriebenen und fälschlich als *Calypterinus allmani* bezeichneten Form identisch ist. Auch mir ist diese Annahme wahrscheinlich. Aus Roules Angaben ist nur zu entnehmen, daß

die Kolonien trotz ihrer großen Länge nicht verzweigt sind. Die Polypen sollen etwas kürzer sein als bei *C. allmani*. Versluys (1906 p. 93) gibt auf Grund der Nachuntersuchung eines Bruchstückes aus Roules Material an, daß dieses einer ganz anderen *Stachyodes*-Art angehört, als *C. allmani*, wahrscheinlich einer neuen Art, die der *St. dichotoma* nahesteht, sich von ihr aber durch die große Zahl der in einem Wirtel stehenden Polypen — bis 9 — sowie durch die mehr schuppenartigen Rindenscleriten unterscheidet. Auch die Verzweigung scheint spärlicher zu sein.

2. *Stachyodes bellissima* Kükth.

1901 nec *Stachyodes trilepis* Th. Studer in: Résult. Camp. Monaco v. 20 p. 41 t. 5; t. 6 f. 3, 6, 7.
1906 *Stachyodes spec.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 123.
1915 *St. bellissima* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 46 p. 154.

Die Beschreibung Studers ist zu kurz, die ausgezeichneten Abbildungen aber, welche er gegeben hat, ermöglichen die Aufstellung einer, wenn auch noch unvollständigen Diagnose, die sich durch einige Angaben von Versluys vervollständigen läßt.

Diagnose: „Der Hauptstamm teilt sich kurz über der Basis in zwei Hauptäste, die beide nach innen zu in regelmäßigen Abständen lange, in einer Ebene liegende, parallel laufende Seitenäste entsenden, die entweder sich nochmals dichotomisch teilen können, oder unverzweigt sind. Die Kolonie ist somit einseitig gefiedert und gewinnt Fächerform. Die Polypenwirtel folgen dicht aufeinander; auf 3 cm Astlänge kommen etwa 14 Wirtel. Die Polypen stehen meist zu 5 in jedem Wirtel und sind ca. 2 mm lang. Die Polypenschuppen bilden keine Ringe.

Verbreitung: Azoren in ca. 1700 m Tiefe."

Versluys hatte der Art, die er als neu erkannte, keinen Namen gegeben, ich glaube aber in dieser zusammenfassenden Arbeit dazu berechtigt zu sein, nachdem ich ihr eine annähernd ausreichende Diagnose geben konnte, und nenne sie *St. bellissima*.

3. *Stachyodes allmani* (Wr. u. Stud.).

1889 *Calypterinus allmani* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 53 t. 11 f. 1.
1896 nec *Calypterinus allmani* Roule in: Ann. Univ. Lyon v. 26 p. 303.
1906 *Stachyodes a.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 92.
1906 ? *St. a.* I. A. Thomson u. W. D. Henderson, Alcyon. Investigator v. 1 p. 35.
1910 ? *St. a.* I. A. Thomson u. Russell in: Tr. Linn. Soc. London v. 13 p. 142.

Diagnose: „Anscheinend unverzweigt. Auf 3 cm Stammlänge kommen 10—11 Wirtel mit einem Abstande von $^1/_2$—1 mm. Jeder Wirtel enthält 4—7 Polypen. Die Polypen sind 2 mm lang. Die Basalschuppen sind langgestreckt, schmal und seitlich flügelartig verbreitert. Der vordere Rand der medialen Schuppen ist in eine verschieden lange Spitze ausgezogen. Die Rindenscleriten sind nicht besonders dick, bis 1 mm im Durchmesser haltend und schwach bewarzt; sie zeigen sehr unregelmäßige Formen.

Verbreitung: Fidschi-Inseln, Tiefsee."

Eine von I. A. Thomson und Russell (1910 p. 142) beschriebene und dazu gerechnete Form soll folgende Besonderheiten aufweisen. Der Basalteil ist sehr stark entwickelt und gibt

zahlreiche Aeste ab. Einige Polypen sind mit dem Munde distalwärts gekehrt, und ferner sind zahlreiche Eier vorhanden, in distinkten Umhüllungen. Fundort: Saya de Malha in 550—915 m Tiefe.

Die von den Autoren gegebene Abbildung t. 9 f. 7 ist sehr klein und läßt keine Einzelheiten erkennen. Eine weitere Beschreibung der Form wird nicht gegeben, und mir erscheint die Identifizierung durchaus nicht sichergestellt.

Die von Roule (1896) zu dieser Art gestellte Form aus dem Atlantischen Ocean gehört sicher nicht dazu, wie bereits Versluys eingehend begründet hat.

4. *Stachyodes megalepis* Kinoshita.

1908 *Stachyodes megalepis* Kinoshita in: J. Coll. Japan v. 23 No. 12 p. 47 t. 3 f. 21 u. 22; t. 6 f. 50.
1912 *? St. m.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 59.

Diagnose: „Verzweigung dichotomisch, reichlich. Kolonie schmal, fächerförmig. Achse etwas abgeplattet. Die Aeste laufen schließlich fast parallel. Auf 3 cm Astlänge kommen 9—11 Wirtel. Jeder Wirtel enthält 5—8 Polypen. Die Polypen sind ca. 2,5 mm lang, oder etwas größer. Die Basalschuppen messen 1,6—2,2 mm in der Länge, die Medialschuppen und ebenso die Bukkalschuppen sind 1—1,2 mm lang. Adaxial finden sich zahlreiche 0,1 mm große Scleriten in der sonst nackten Polypenwand, von denen die zwei randständigen, je eine adaxiale Deckschuppe tragenden, 0,4—0,5 mm Länge erreichen. Die abaxialen Deckschuppen sind abgerundet und haben immer einen sehr hohen Kiel, sie erreichen bis 1,5 mm Länge, während die schlanken adaxialen mit schwachem Kiel nur bis 0,85 mm lang werden. Außen sind die Deckschuppen mit radial angeordneten Warzen bedeckt. Die Rindenscleriten sind meist polygonal oder abgerundet, selten länglich und liegen vielfach übereinander. Innen weisen sie Leisten, außen Warzen auf. Ihre Länge kann 0,85 mm erreichen. In der Rinde der dickeren Astteile liegen vorwiegend unregelmäßige, kleinere 0,4—0,5 mm messende Schuppen. Achse gelblich braun, stark goldglänzend.

Verbreitung: Japan."

Nutting (1912 p. 59) glaubt die Art wieder gefunden zu haben. Von Abweichungen sind zu beachten, daß die Polypen 3 mm lang sind, und daß die medialen Schuppen am kleinsten sind. Die Deckschuppen sind sehr dünn und weisen aufgebogene Ränder auf. Ebenso sind die Rindenscleriten dünne Schuppen. Farbe gelblichbraun, der Achsen grüngoldig. Verbreitung: Japan, in Tiefen von 190—660 m.

Es erscheint mir nicht ausgemacht, daß es sich hier um die gleiche Art handelt.

5. *Stachyodes compressa* Kinosh.

1908 *Stachyodes compressa* Kinoshita in: J. Coll. Japan v. 23 No. 12 p. 51 t. 3 f. 25; t. 6 f. 51.

Diagnose: „Verzweigung dichotomisch. Achsen unten beinahe walzenförmig, oben abgeplattet. Auf 3 cm Astlänge kommen 11—12 Wirtel, mit je 7—8 Polypen. Die Polypen sind 2 mm lang, mit großen Basalschuppen, die seitlich nicht verbreitert sind. Die adaxiale Polypenwand ist nackt, nur ein paar Randschuppen können auftreten. Die abaxialen Deckschuppen sind von abgerundeter Form, bis 1 mm lang, die adaxialen bis 0,65 mm lang. Die

Rindenscleriten sind dick, etwas verlängert, außen mit rundlichen Warzen bedeckt, innen mit gröberen Warzen, und bis 1,6 mm lang. Zwischen diesen dicken Formen kommen noch flache vor. Achsen schmutzigbraun.

Verbreitung: Japan."

6. *Stachyodes irregularis* Kinosh.

1907 *Stachyodes irregularis* Kinoshita in: Annot. zool. Japon. v. 6 pars 3 p. 233.
1908 *St. i.* Kinoshita in: Journ. Coll. Japan v. 23 No. 12 p. 49 t. 3 f. 23 u. 24; t. 6 f. 52.

Diagnose: „Verzweigung dichotomisch, reichlich. Auf 3 cm Astlänge kommen 13 bis 14 Wirtel, jeder mit 4—6 Polypen. Die Länge der Polypen beträgt 2—2,3, selten 3 mm. Die Basalschuppen sind meist abnorm verlängert, bald lang und schmal, bald kurz und breit. Auch stachelige Fortsätze am freien Rande können vorkommen. Auch die medialen Schuppen variieren sehr stark und sind am freien Rande stachelig ausgezogen. Die Bukkalschuppen sind in Größe und Gestalt einseitlicher und in ein oder zwei Spitzen ausgezogen. Höchst selten kommt zwischen medialen und bukkalen Schuppen eine weitere Schuppe vor. Die Außenfläche aller Rumpfschuppen ist rauh. Die Basalschuppen sind 1,5—2 mm, selten 3 mm lang, die medialen 0,6—1 mm, die bukkalen 1—1,2 mm. Adaxial finden sich zahlreiche kleine Schuppen, von denen 2 randständige, größere, 0,4—0,5 mm messende je eine adaxiale Deckschuppe tragen. Die Deckschuppen sind hoch dreieckig, innen mit dünnem aber hohem Kiel versehen und 0,9—1 mm lang. Die Rindenscleriten sind polygonal, dick und außen mit kleinen Warzen und feinen Ringeln bedeckt. Sie sind 0,4—0,6 mm lang, in den unteren Astabschnitten 0,8—1 mm, ja bis 3 mm. Achsen rundlich, dunkelbraun.

Verbreitung: Japan."

7. *Stachyodes dichotoma* Versl.

1906 *Stachyodes dichotoma* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 88 t. 7 f. 20; t. 8 f. 23.
1908 *St. d.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 577.

Diagnose: „Die Verzweigung ist dichotomisch und spitzwinkelig. Die Kolonie erhält die Gestalt eines schmalen Fächers. Die Polypenwirtel haben einen Abstand von 1 mm. Auf 3 cm Astlänge kommen ca. 8—10 Wirtel. Die Wirtel enthalten 4, mehr basalwärts auch 5 und 6 Polypen. Die Länge der Polypen beträgt meist unter 3 mm. Von den Polypenschuppen sind die beiden medialen etwas kleiner als die anderen, die basalen sind flügelartig erheblich verbreitert. Stachelartige Fortsätze fehlen. Die adaxialen bukkalen Schuppen sind nur 0,27 mm groß, sie tragen die beiden adaxialen Deckschuppen, die mit 0,72 mm Höhe erheblich kleiner sind als die abaxialen, die bis 1,25 mm hoch werden. Auf der Innenseite der Deckschuppen zieht sich ein medianer Längskiel entlang. Die zarte Rinde enthält nur eine zarte Schicht von Scleriten von länglicher Form, ca. 1 mm lang, außen mit ein oder zwei hohen Leisten und mit dicht stehenden Wärzchen bedeckt. Farbe der Achse dunkelgrau.

Verbreitung: Malayischer Archipel, 204—1264 m Tiefe."

†8. *Stachyodes gaussi* Kükth.

1912 *Stachyodes gaussi* Kükenthal in: D. Südp.-Exp. v. 13 Zoologie 5 p. 326 t. 22 f. 11.

Fundortsnotiz: Antarctis in 2450 m Tiefe. Deutsche Südpolar-Exp. 1. III. 1903. 3 Ex.

Diagnose: „Verzweigung spärlich, dichotomisch. Auf 3 cm Länge stehen 7½—9 Wirtel, die etwa 2 mm voneinander getrennt sind. Die Polypen sind bis 3 mm lang, in jedem Wirtel stehen 5 oder weniger Polypen. Die beiden basalen, adaxial nicht zusammentretenden Schuppen sind ziemlich groß, nicht flügelartig verbreitert und überragen etwas die beiden kleineren, medialen, die der Polypenwand in ihrer ganzen Ausdehnung dicht anliegen, ebenso wie die beiden bukkalen Schuppen. Zwischen bukkale und mediale Schuppen kann sich eine weitere Schuppe manchmal auf einer Seite, manchmal auf beiden einschieben. Die dreieckigen zugespitzten, nach innen eingebogenen Deckschuppen haben auf der Innenseite keinen Kiel. Die Rindenscleriten sind langgestreckte, mitunter fast spindelförmige Körper von ansehnlicher Dicke und verschiedener Größe. Farbe hellgrau (Alkohol).

Verbreitung: Antarctis in 2450 m Tiefe."

*9. *Stachyodes grandiflora* n. sp.

(Taf. XLIII, Fig. 71.)

1907 *Stachyodes grandiflora* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 31 p. 210.

Fundortsnotiz: Eingang des Sombrerokanales, in 805 m Tiefe. Deutsche Tiefsee-Exp. Stat. 211. 1 Ex.

Diagnose: „Verzweigung typisch dichotomisch, spärlich. Auf 3 cm Astlänge kommen 7½—9 Wirtel, die etwa 2 mm freien Zwischenraum lassen. In jedem Wirtel stehen 4—5 Polypen. Die Polypen erreichen bis 3 mm Länge. Die Schuppen sind an ihrem freien lateralen Rande sehr stark abgebogen und die Basalschuppen sind ganz besonders groß, bis zu 3 mm hoch, sich vom Polypenkörper abbiegend. Adaxial stoßen sie nicht völlig zusammen, Die beiden medialen Schuppen sind etwas kleiner, die bukkalen kaum größer als letztere und wiederum stark blattartig abgebogen. Adaxial liegen zahlreiche kleine, länglich geformte, quer gelagerte Schuppen. Die Deckschuppen sind spitz dreieckig und nach innen zu rinnenförmig eingebogen. Auf der Innenseite verläuft ein kräftiger, zahnartig vorspringender, medianer Kiel. Die adaxialen Deckschuppen sind ziemlich klein. Die Rindenscleriten liegen in 2 Schichten; die innere enthält langgestreckte, dicke Formen bis 0,6 mm Länge mit zentralem Kernpunkt und radiär angeordneten Warzen und Ringeln. Sie liegen in mehreren Lagen übereinander und werden überdeckt von einer äußeren Schicht breiterer, dickerer, schuppenartiger Platten, oder mehr spindelförmiger Körper, die bis zu 3 mm Länge erreichen können. Farbe elfenbeinweiß (Alkohol), Achse hellgelb, metallisch glänzend.

Verbreitung: Sombrerokanal in 805 m Tiefe."

Beschreibung: Die einzige mir vorliegende Kolonie hat eine Höhe von 5,6 mm, doch ist sie unvollständig, und stellt nur den oberen Teil dar. Die Verzweigung ist typisch dichotomisch. Der Hauptast teilt sich in zwei Aeste, von denen der eine sich gabelt; jeder der drei Aeste gabelt sich in seinem oberen Teil nochmals, so daß 6 Endzweige vorhanden sind, die

alle 6 von Rinde und Polypen entblößt waren, so daß die borstenartig sich zuspitzenden, dünnen, wenig elastischen Achsen sichtbar sind. Der übrige Teil der Kolonie ist sehr rigid, ohne jedoch brüchig zu sein. Die Polypen stehen in Wirteln, die ziemlich weit voneinander getrennt sind, da zwischen je 2 Wirteln ein freies Aststück von ca. 2 mm sichtbar wird. Auf 3 cm Astlänge kommen im unteren Teile der Kolonie 9 Wirtel, im oberen nur 7—8. Nur an den oberen Abschnitten der Endzweige treten neu gebildete, kleinere Polypenwirtel auf, den unteren Abschnitten fehlen sie. Die größten Polypen können bis 3 mm erreichen; da sie alle basalwärts gerichtet sind, ist der Querdurchmesser eines Wirtels nicht größer als 5 mm. Jeder Wirtel enthält 4—5 Polypen. Die 3 Paar großen Polypenschuppen zeichnen sich durch eine ganz ungewöhnlich große, blattartige, weit abgespreizte Ausbildung ihrer oberen Ränder aus (Fig. 220). Die Basalschuppen sind am größten, ihr oberer abgebogener Teil ist außerordentlich dünn, nahezu durchsichtig und kann sich bis zu 3 mm vom Polypenrumpf abbiegen. Abaxial

Fig. 220.

Stachyodes grandiflora. Polyp von der abaxialen Seite.

Fig. 221.

Stachyodes grandiflora. Polyp von der adaxialen Seite.

stoßen sie unter Bildung einer deutlichen Grenzfläche zusammen. Auf der adaxialen Seite nähern sie sich nur an der Basis mit je einem schmalen Vorsprunge ohne jedoch zusammenzustoßen oder zu verschmelzen (Fig. 221). Der nun folgende Rumpfteil biegt in rechtem Winkel basalwärts ab. Die beiden medianen Schuppen sind kleiner und ihre freien Ränder sind weniger weit abgebogen. In der abaxialen Mittellinie schiebt sich meist die eine ein Stück weit über die andere hinweg. Adaxial stehen sie weit auseinander. Die Bukkalschuppen sind kaum größer als die medialen und ihre oberen, abgerundeten Ränder biegen sich weit nach außen. Die ansehnlichen Deckschuppen sind von spitzdreieckiger Gestalt und nach innen zu rinnenförmig eingebogen. Auf der Innenseite verläuft in der Mediallinie ein kräftiger Kiel, welcher als Spitze zahnartig vorragt. Die adaxialen Deckschuppen, welche von zwei adaxialen Randschuppen getragen werden, sind etwas kleiner als die abaxialen. Auf der adaxialen Polypenwand liegen zahlreiche, kleine dünne Schuppen, von länglich ovaler oder mehr rechteckiger Gestalt und sämtlich quergelagert. Die Rindenscleriten liegen in zwei verschiedenen Schichten übereinander, von denen die innere

wieder aus mehreren Lagen besteht. Diese inneren Scleriten sind langgestreckt, dick, mit zentralem Kernpunkt und davon ausstrahlenden, radiären Warzen und Leisten. Ihr Rand ist gezähnelt, ihre Länge bleibt meist unter 0,6 mm. Die äußere Schicht wird von einer Lage von durchschnittlich 1 mm langen Scleriten gebildet, die bald breite, dicke Platten, bald schmälere, mehr spindelförmige Körper darstellen, die in der Längsrichtung der Achse angeordnet sind und die Oberfläche pflastern (Fig. 222). In ihrer Struktur gleichen sie den inneren Rindenschuppen, nur stehen die Warzen und Lamellen noch dichter. Farbe der Kolonie elfenbeinweiß (Alkohol), der Achse hellgelb, metallisch glänzend.

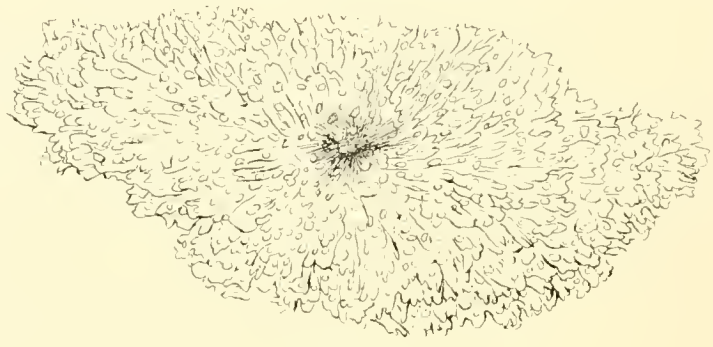


Fig. 222.
Stachyodes grandiflora. Rindensclerit

Da die Basalschuppen sich adaxial nicht berühren, also keinen geschlossenen Ring bilden, muß die Form zur Gruppe 1 und nicht zur Gruppe 2 KINOSHITA's gestellt werden. Am nächsten scheint ihr *St. orientalis* VERSL. zu stehen. Von Unterschieden sind folgende zu erwähnen. Die Wirtel haben den doppelten Abstand; die medialen Polypenschuppen sind nahezu ebenso groß wie die bukkalen und nicht größtenteils unter den Basalschuppen verborgen, und letztere haben eine außerordentliche Größe. Ferner ist bei vorliegender Form der Rand aller Polypenschuppen sehr stark nach außen gebogen. Schließlich ist die dicke Rinde mit zwei verschiedenen Schichten von Scleriten erfüllt, von denen die äußeren sehr groß, nahezu spindelförmige Gebilde werden können.

10. *Stachyodes orientalis* VERSL.

1906 *St. o.* VERSLUYS, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 91.

Diagnose: „Verzweigung anscheinend dichotomisch, spitzwinklig. Die Aeste verlaufen dann weiter annähernd parallel. Auf 3 cm Astlänge kommen 8 Wirtel, die 1 mm voneinander entfernt sind. Die Basalschuppen ragen seitlich nicht weiter vor. Die kleineren medialen Schuppen werden viel mehr von den basalen verdeckt. Die Rindenscleriten sind sehr unregelmäßig geformte, dicke, bewarzte Schuppen, bis 1,86 mm im Durchmesser haltend. Leisten fehlen anscheinend der Außenfläche. Achsen im Querschnitt rund, gelblich, die dickeren Abschnitte mit starkem Goldglanz.

Verbreitung: Bei Rotti (Malay. Archipel) in 520 m Tiefe."

11. *Stachyodes obscura* VERSL.

1906 *Stachyodes obscura* VERSLUYS, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 90 t. 7 f. 21.

Diagnose: „Verzweigung anscheinend dichotomisch, spitzwinklig. Die Achsen sind deutlich abgeplattet. Auf 3 cm Länge kommen ca. 9 Wirtel, jeder aus 4—6 Polypen bestehend, die Polypen gleichen denen von *St. dichotoma*, doch haben die Polypenschuppen mehr aufge-

buchtete Ränder; die Basalscleriten ragen weit hervor. Die Rindenscleriten sind dick, unregelmäßig gerundet und selten in einer Richtung erheblich verlängert. Kielartige Leisten kommen nur selten vor. Die längsten Rindenscleriten messen 0,83 mm. Farbe der Achsen blaßgelb.

Verbreitung: Groß-Kei in 984 m Tiefe."

12. *Stachyodes studeri* Versl.

1860 nec *Primnoa* (*Stachyodes*) *regularis* Duchassaing u. Michelotti in: Mem. Ac. Torino ser. 2 v. 19 p. 17 t. 1 f. 12, 13.

1889 *Stachyodes regularis* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 55.

1906 *St. studeri* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 94.

1908 ? *Stachyodes regularis* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 577.

1911 ? *Stachyodes studeri* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Mem. Austral. Mus. v. 4 No. 13 p. 680.

Diagnose: „Wenig verzweigt oder unverzweigt mit relativ dünnen Stämmen. Auf 3 cm Astlänge kommen 9—10 Wirtel, jeder mit 4—5 Polypen. Die Wirtel berühren sich nahezu oder gänzlich. Die Polypen sind 3 mm und etwas darüber lang. Die medialen Schuppen sind in ihrer Mitte seitlich eingedrückt. Die basalen Schuppen zeigen eine seitwärts verbreiterte Dorsalpartie. Die Deckschuppen besitzen einen gut entwickelten Längskiel auf der Innenfläche; die abaxialen sind 1,25 mm lang und 0,7 mm breit, die adaxialen 1,1 mm lang und nur 0,36 mm breit. Die Rindenscleriten sind langgestreckt, etwas abgeplattet, mit kielartigen Erhebungen auf der Außenfläche und bis 1,5 mm lang. Außen sind sie mit feinen Wärzchen ziemlich dicht bedeckt, die Innenfläche weist größere Wärzchen in dichter Anordnung auf. Achsen hell goldglänzend, dünn.

Verbreitung: Kermadec-Inseln in 1080 m Tiefe, Celebessee in 1165—1264 m Tiefe."

Wright und Studer hatten die Form als möglicherweise identisch mit *Primnoa regularis* Duch. & Mich. erklärt, aber mit Unrecht wie Versluys (1906 p. 96) überzeugend nachweist. Letztere ist eine andere Art. Ob Nuttings Form richtig identifiziert ist, scheint mir nicht sichergestellt, und das gleiche ist der Fall bei der Form, die I. A. Thomson und D. L. Mackinnon vor sich gehabt haben.

13. *Stachyodes parva* Versl.

1906 *Stachyodes parva* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 96 t. 6 f. 19.

1910 *St. p.* I. A. Thomson u. Russell in: Tr. Linn. Soc. London v. 13 p. 142.

Diagnose: „Verzweigung spärlich und regelmäßig, mit wenigen Endästen. Die erste Verzweigung beginnt schon in der Nähe der Basis. Auf 3 cm Astlänge kommen beinahe 10 Wirtel mit Abständen von ca. 1 mm. Jeder Wirtel enthält 3—4 Polypen. Diese sind 3 mm lang, ihre medialen Schuppen sind seitlich stark eingedrückt; Dorsalpartie und Seitenpartie der basalen Scleriten bilden einen rechten Winkel; die Dorsalpartie ist aber nicht seitwärts verbreitert, sondern ragt nach vorn zu weit über die medialen Scleriten vor. Die adaxialen Deckschuppen sind nur wenig kleiner als die abaxialen 0,96 mm langen. Ein Kiel ist auf der Innenfläche gut entwickelt, nur bei den adaxialen etwas niedriger als bei den anderen. Die Rindenscleriten sind glatte, langgestreckte, meist spindelförmige Gebilde, mit feinen Wärzchen bedeckt,

meist ohne Kiel. Ihre Länge schwankt zwischen 0,5 und 0,8 mm, gelegentlich werden sie bis 1 mm lang. Achsen weißlich bis ockergelb, die dickeren mit schwachem Goldglanz.

Verbreitung: Ceramsee 1300—1633 m, Bandasee 1595 m."

Thomson und Russell erwähnen die Art von Saya de Malha aus 550—915 m Tiefe. Ihre Exemplare zeigten 3—4 Polypen in jedem Wirtel, nur an einigen Aesten 5 Polypen. Manche der Rindenscleriten waren beträchtlich breiter als die von Versluys beschriebenen.

14. *Stachyodes ambigua* Th. Stud.

1894 *Stachyodes ambigua* Th. Studer in: Bull. Mus. Harvard v. 25 p. 63.
1905 *St. a.* Menneking in: Arch. Naturg. Jg. 71 p. 248 t. 8 f. 1 u. 2; t. 9 f. 11 u. 12.
1906 *St. a.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 103.

Diagnose: „Verzweigung anscheinend zweiseitig fiederig (?). Die Seitenäste sind unverzweigt oder können Zweige abgeben. Die Endzweige sind 3 cm lang und an den Enden etwas angeschwollen. Die Wirtel bestehen aus je 5—6 Polypen und stehen dicht hintereinander, so daß sie sich berühren. Die Polypen sind 3—5 mm lang. Die Basalschuppen sind verbreitert und am Rande gezähnelt, die Medialschuppen sind kleiner, länglich viereckig und am dorsalen Teil mit zwei glatten Fortsätzen versehen. Die Bukkalschuppen sind groß und flügelartig verbreitert. Von den Deckschuppen sind die beiden abaxialen am größten, bis 0,91 mm lang. Die Rindenscleriten messen bis 0,92 mm im Durchmesser, und sind von dreieckiger, viereckiger, auch fächerförmiger Gestalt.

Verbreitung: Galapagos in 691 m Tiefe."

15. *Stachyodes clavata* Versl.

1906 *Stachyodes clavata* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 98 t. 10 f. 26.
1910 *St. c.* I. A. Thomson u. Russell in: Tr. Linn. Soc. v. 13a p. 143.

Diagnose: „Verzweigung anscheinend nach einer Seite hin. Die Kolonie hat einen kräftigen, gedrungenen Bau. Auf 3 cm Astlänge stehen bis zu 10 Wirtel mit 4—7 Polypen. Die Wirtel lassen einen Abstand von 1 mm zwischen sich an den basalen Teilen der Aeste, während sie an den distalen Zweigabschnitten dichter stehen und größere Polypen haben, so daß die Endzweige gestreckte Keulenform erhalten. Die Bildung neuer Polypenwirtel geschieht in den basalen Teilen der Aeste. Die Länge der Polypen ist meist 3 mm und weniger, steigt aber bis auf 3,5 mm. Die Polypenschuppen sind sehr dick. Die basalen Schuppen biegen sich allmählich auf und zeigen einen seitwärts und nach vorn gewendeten, flügelartigen Auswuchs. Die Basalschuppen bilden einen vollständigen Ring um die Polypenbasis. Die Medialschuppen haben keine dorsalen Fortsätze. Die beiden großen bukkalen Schuppen bilden keinen vollständigen Ring; zwischen ihnen liegen an der adaxialen Polypenseite noch 2 kleine bukkale Scleriten, welche die adaxialen Deckschuppen tragen, die übrige adaxiale Polypenseite ist frei von Schuppen. An den Deckschuppen ist der Kiel auf ihrer Innenfläche gut entwickelt; die abaxialen sind bis 0,99 mm hoch, die adaxialen 0,59 mm. Die Rindenscleriten sind ursprünglich mit zerstreuten, kleinen Wärzchen bedeckt, bilden sich aber zu dicken, unregelmäßigen, wie

aus Kieselsteinchen zusammengesetzten Körpern bis zu 1 mm Länge um, die einen sehr festen Kalkpanzer bilden. Farbe milchweiß.

Verbreitung: Kei-Inseln in 204 m."

I. A. THOMSON und RUSSELL rechnen zu dieser Art 3 Exemplare von der Providence-Insel aus 230 m Tiefe, von hellroter Farbe.

16. *Stachyodes horrida* VERSL.

1906 *Stachyodes horrida* VERSLUYS, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 101 t. 8 f. 24.

Diagnose: „Verzweigung schon von der Basis an dichotomisch; wahrscheinlich fächerförmige Kolonie. Achsen stark, die Zweigenden sind nicht keulenförmig angeschwollen. Auf 3 cm Astlänge kommen 12—13 Wirtel, mit einem Abstand von ca. 1 mm. In jedem Wirtel stehen meist 5—6 Polypen, an den Zweigspitzen nur 4, an den dicksten Aesten 7—8. Die Länge der Polypen schwankt erheblich, sie erreicht 2 mm. Die Rumpfschuppen sind sehr dick; die basalen sind zu einem Ringe vereinigt und jede Schuppe ist in einen sehr kräftigen, mitunter zweispitzigen Stachel ausgezogen. Die medianen Scleriten werden von den basalen ganz verdeckt, und nur ein langer Stachel tritt vor, die kleinen, adaxialen, bukkalen Schuppen sind aber gut entwickelt. Die adaxiale Polypenwand enthält einige kleine, zarte Schuppen und sehr kleine, warzige, kugelige Scleriten. Die abaxialen Deckschuppen werden bis 0,81 mm lang, die adaxialen 0,56 mm. Die Rindenscleriten werden ziemlich dick und 0,5—1 mm lang, Achsen bräunlich gelb mit Goldglanz.

Verbreitung: Kei-Inseln in 204 m."

17. *Stachyodes biannulata* KINOSH.

1907 *Stachyodes biannulata* KINOSHITA in: Annot. zool. Japon. v. 6 pars 3 p. 233.
1908 *St. b.* KINOSHITA in: J. Coll. Japan v. 23 No. 12 p. 58 t. 4 f. 26 u. 27; t. 6 f. 53.

Diagnose: „Die Verzweigung ist dichotomisch, reichlich. Die Achsen sind in der Verzweigungsebene etwas abgeplattet. Auf 3 cm Astlänge kommen 13—17 Wirtel, meist 15—16. In jedem Wirtel stehen 6—7 Polypen, mehr basalwärts bis 9. Die Polypen sind 2 mm lang. Basalschuppen und Bukkalschuppen bilden je einen geschlossenen Ring. Die adaxialen, bukkalen Scleriten sind verschwunden. Die Basalschuppen sind 1,3—1,9 mm lang, die Medialschuppen 0,7—0,87 mm. Die Rumpfschuppen sind außen fein bewarzt. Die Bukkalschuppen tragen innen eine kielartige Leiste. Die Deckschuppen sind gerundet, dreieckig, auf der Innenseite gekielt. Die abaxialen sind bis 0,7 mm lang, die adaxialen bis 0,47 mm. Die Rindenscleriten sind dick, verlängert, bewarzt und außen fein geringelt und bis 1,5 mm lang; in der Rinde der dickeren Aeste kommen auch dünne Schuppen häufig vor.

Verbreitung: Japan."

18. *Stachyodes trilepis* (POURT.).

1868 *Primnoa trilepis* POURTALÈS in: Bull. Mus. Harvard v. 1 p. 130.
1870 *Calyptrophora trilepis* I. E. GRAY, Cat. Lith. p. 42.

1877 *Calyptrophora t.* Lindström in: Svenska Ac. Handl. v. 14 No. 6 p. 7.
1901 nec *Stachyodes trilepis* Th. Studer, Result. Camp. Monaco v. 20 p. 40.
1906 ? *Stachyodes trilepis* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 122.

Diagnose: „Verzweigung dichotomisch, spärlich unregelmäßig in einer Ebene. Endzweige sehr zart und biegsam. Die Wirtel stehen in Zwischenräumen, die der Polypenlänge gleichkommen. Jeder Wirtel enthält 5 oder 4 Polypen. Die Polypenschuppen bilden 3 geschlossene Ringe, die aus je 2 verschmolzenen Scleriten entstanden sind. Die Rindenscleriten haben unregelmäßige Formen. Achsen der stärkeren Aeste braun, der dünneren gelb.

Verbreitung: Florida in 583 m Tiefe."

Wie Versluys (1906 p. 125) überzeugend nachweist, ist die Form von Pourtalès nicht identisch mit der von Studer unter dem gleichen Namen beschriebenen. Versluys ist indessen nicht sicher, ob die Art wirklich zur Gattung *Stachyodes* gehört, während Kinoshita sich zu dieser Auffassung bekennt. Wenn die Angabe von Pourtalès richtig ist, woran man kaum zweifeln kann, daß 3 Paare von Polypenschuppen vorhanden sind, dürfte der Einbeziehung der Art in die Gattung *Stachyodes* nichts im Wege stehen.

Von den beschriebenen 22 Arten lassen sich 4 nicht in das System einreihen, weil ihre Beschreibung nicht ausreicht. In folgendem gebe ich die unvollständigen Diagnosen dieser 4 Arten, soweit sie sich aus den Literaturangaben zusammenstellen ließen.

Unvollständig beschriebene und unsichere Arten.

Stachyodes regularis (Duch. u. Mich.).

1860 *Primnoa regularis* Duchassaing u. Michelotti in: Mém. Acad. Torino ser. 2 v. 19 p. 17 t. 1 f. 12, 13.
1865 *P. r.* Kölliker, Icones histiol. v. 2 p. 135.
1870 *P. r.* Duchassaing, Revue des Zoophytes et des Spongiaires des Antilles Paris p. 13.
1889 nec *Stachyodes regularis* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 55.
1906 *St. r.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 96.
1908 ? *St. r.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 577.

Diagnose: „Verzweigung dichotomisch, ziemlich dicht. Kolonie fächerförmig mit dicken, kräftigen Aesten. Die Wirtel stehen ziemlich weit auseinander. In jedem Wirtel finden sich bis zu 10 Polypen (?), Basalschuppen anscheinend sehr klein.

Verbreitung: Guadelupe, wahrscheinlich Tiefsee."

Diese Diagnose ergibt sich aus der Beschreibung und den Abbildungen von Duchassaing und Michelotti und ist viel zu unvollständig und unsicher, als daß daraufhin der Art eine sichere Stellung angewiesen werden könnte.

Nun habe ich aber Gelegenheit gehabt, im Agassizmuseum in Harvard, einige Bruchstücke studieren zu dürfen, die mit der Etikette versehen waren: „*Calyptrophora regularis* Duch. & Mich. St. Vincent. 88 Faden." Es ist wohl kein Zweifel, daß damit die zu *Stachyodes* gerechnete *Primnoa regularis* von Duchassaing & Michelotti gemeint ist. Eine Nachuntersuchung ergab, daß die Form keineswegs in allen Punkten zu obiger Diagnose paßt. Ich lasse eine kurze Beschreibung folgen.

Die Verzweigung ist dichotomisch; die Aeste sind auffällig dick. Die Polypen stehen zu etwa 5—6 in Wirteln, die dicht aneinander gerückt sind, so daß sie sich fast berühren. Auch die Polypen stehen dicht beieinander. Auf 3 cm Astlänge kommen 14 Wirtel. Die Polypen sind 2—2,5 mm lang und ihre Schuppenpaare zeigen glatte Ränder. Die Basalschuppen sind nach vorn zu etwas ausgezogen und die beiden kurzen Flügel stehen etwas vom Polypen ab. Die medialen Schuppen sind kleiner und die größeren, bukkalen Schuppen weisen einen feinen glatten oder etwas ausgebuchteten Rand auf, der etwas vorsteht. Auf der adaxialen Seite stoßen weder Basal- noch Bukkalschuppen zusammen. Zwischen letztere schieben sich 2 kleine, breite, aber kurze Randschuppen ein, welche die beiden etwas kleineren, adaxialen Deckschuppen tragen. Der Deckel ist hoch, und die Deckschuppen haben etwas flügelartig aufgebogene, sonst glatte Ränder und ein abgerundetes Ende. Die Rindenschuppen sind langgestreckte, schmale Platten bis zu 0,7 mm Länge. Farbe braun, Achse hellbraun, metallglänzend.

St. Vincent in 161 m Tiefe.

Es ist mir doch zweifelhaft, ob diese Form zu *St. regularis* gehört. Was mich dazu bestimmen könnte, sie dazu zu rechnen, wären nur die auffällig dicken Aeste. Sonst aber gibt es Abweichungen genug. An reicheren Material als es mir zur Verfügung steht, mag später diese Frage entschieden und dieser Form eventuell ein neuer Name gegeben werden. Im System würde die Form in die Nähe von *St. compressa* zu stellen sein.

Stachyodes angularis Nutt.

1908 *St. a.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 576 t. 43 f. 7; t. 48 f. 1.

Diagnose: „Verzweigung in einer Ebene. Die Polypenwirtel stehen nahe beieinander; in jedem Wirtel finden sich 4—5 Polypen, die distalwärts gerichtet scheinen (?). Die Basalscleriten bilden einen adaxial inkompletten Ring. Die Medialscleriten tragen 2 stumpfe seitliche Fortsätze, und die Bukkalscleriten stehen in spitzem Winkel zu den medialen und weisen einen abgerundeten, glatten Rand auf. Die Deckschuppen sind dünn und zart, ebenso die Rindenscleriten. Farbe weiß (in Alkohol?), Achse goldglänzend.

Verbreitung: Hawai."

Nutting gibt keinerlei Maße, auch keine Abbildung eines Polypen, es ist daher die Art nicht mit anderen zu vergleichen und muß als unsicher angesehen werden, bis eine genauere Beschreibung vorliegt. Wenn wirklich die Polypen distalwärts gerichtet sind, wie Nutting angibt, so würde sich die Art schon dadurch von allen anderen *Stachyodes* unterscheiden.

Stachyodes bowersi Nutt.

1908 *Stachyodes bowersi* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 577 t. 43 f. 5, 6; t. 48 f. 2.

Diagnose: „Die Verzweigung ist dichotomisch und dicht, und beginnt schon gleich über der Basis. Die Aeste verlaufen annähernd parallel. Die Wirtel stehen ziemlich weit auseinander und jeder Wirtel enthält 4 Polypen. Die Polypen sind 6 mm lang, 2,5 mm dick. Die Rumpfschuppen sind gezähnelt und mit Längsrippen versehen. Die medialen Schuppen bilden keinen geschlossenen Ring. Basalschuppen und Bukkalschuppen zeigen ausgebuchtete, gezähnte

Ränder. Die Deckschuppen sind annähernd gleich groß und stellen zarte Lamellen dar. Die Rindenscleriten sind lange, zarte, abgeplattete Schuppen. Stamm und Aeste hellgelb, Polypen rein weiß (in Alkohol?)

Verbreitung: Hawai in 1800—1900 m Tiefe."

Die Art zeichnet sich durch enorm große Polypen aus. Nutting schreibt: „The second (middle) whorl incomplete of its inner side" und es läßt sich daher nur vermuten, daß die beiden anderen Schuppenpaare „komplett" sind, d. h. Ringe bilden, doch wird nichts darüber ausgesagt. Leider fehlen Maßangaben fast völlig und ich kann die Art nicht in das System einreihen.

Stachyodes gilberti St. Thomson.

1911 *Stachyodes gilberti* St. Thomson in: P. zool. Soc. London p. 885 t. 44 f. 1; t. 45 f. 2a u. b.

Diagnose: „Verzweigung in einer Ebene, aber nicht dichotomisch (?) und nicht regelmäßig. Auf 3 cm Astlänge kommen etwa 15 Wirtel, die 1 mm voneinander entfernt sind. Meist stehen 5 Polypen in einem Wirtel. Die Basalschuppen bilden einen Ring und weisen wie die kleineren medialen, scharfe, winkelige Ränder auf, während die Bukkalscleriten leicht gerippte, oder gezähnte Ränder besitzen. Die Rumpfschuppen sollen bis 4 mm lang und 2 mm breit werden. Die Rindenscleriten sind unregelmäßig gestaltet.

Verbreitung: Natal in 146—183 m Tiefe."

St. Thomson bezeichnet die Basalschuppen als adaxiale, die Bukkalschuppen als abaxiale Scleriten, was abzulehnen ist. Die Länge eines großen Wirtels soll 3 mm betragen, demnach würde auch die Länge eines Polypen 3 mm nicht übersteigen. Nun gibt aber Thomson die Länge einzelner Rumpfschuppen auf 4 mm an. Hier scheint ein Irrtum obzuwalten, da nach der Abbildung t. 44 f. 1 die größten Schuppen, die Basalschuppen, nicht erheblich vorragen, Nach des Autors Ansicht steht seine Form der *Stachyodes trilepis* Pourt. und *Calyptrophora josephinae* Lindström nahe.

Bei der dürftigen Beschreibung und dem Fehlen einer größeren Abbildung eines Polypen kann ich der Form in meinem System keine sichere Stellung anweisen, doch dürfte sie zu der Gruppe mit geschlossenem Basalring gehören.

11. Gatt. *Calyptrophora* I. E. Gray.

1866 *Calyptrophora* I. E. Gray in: P. zool. Soc. London p. 25 f. 1.
1870 *C.* I. E. Gray, Cat. Lith. p. 42 f. 13.
1878 *C.* Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 642.
1887 *C.* Studer in: Arch. Naturg. Jg. 53 p. 48.
1889 *C.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. XLVII u. p. 50.
1906 *C.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 104.
1908 *C.* Kinoshita in: J. Coll. Japan v. 23 No. 12 p. 54.

Diagnose: „Die Verzweigung ist dichotomisch, die der Hauptäste teilweise auch einseitig gefiedert, und erfolgt in einer Ebene, oder in zwei, gelegentlich auch drei parallellaufenden, so daß einfache oder Doppel-

fächer entstehen. Die Polypen stehen in Wirteln und sind mit der Mundöffnung basalwärts (bei einer Form, *C. japonica*, zuweilen auch distalwärts) gerichtet. Die Basis der Polypen wird abaxial von einem Paar kleinerer Infrabasalschuppen bedeckt; von großen Rumpfschuppen finden sich nur 2 Paar, die adaxial entweder nicht geschlossen sind, oder zu zwei geschlossenen Ringen zusammentreten. Kleine, adaxiale, bukkale Schuppen können vorhanden sein oder fehlen. Die Deckschuppen bilden ein ziemlich hohes Operculum. Die Rindenscleriten sind schuppenförmig und einschichtig.

Verbreitung: Indopacifischer Ocean und Atlantischer Ocean. Tiefsee."

Mit 6 Arten.

Spec. typica: *Calyptrophora japonica* I. E. GRAY.

Geschichte der Gattung: GRAY (1866) stellte die Gattung *Calyptrophora* für eine Form auf, die er *C. japonica* nannte, und brachte in seinem Catalogue of Lithophytes (1870 p. 42) dazu noch die *Primnoa trilepis* von POURTALÈS, die später als zu *Stachyodes* gehörig erkannt wurde. Die Gattung *Calyptrophora* erhob er zum Range einer Familie mit folgender, gegenüber der ersten Diagnose vom Jahre 1866 etwas verbesserten Diagnose: „Coral cylindrical, furcately branched; the branches elongate, subsimple. The axis horny (?) near the apex, cylindrical, tapering. Bark thin, entirely formed of a single series of thin lines and calcareous scales, with regular equidistant whorls of cells. Cells with a circular mouth having a raised edge, placed close together and forming a raised ring round the coral. Each cell is furnished with two obconic pellucid cells placed one on the other; the lower cell apparently articulated to the axis of the coral, very narrow near the mouth of the cell and wide at the other end; the lower surface of the outer aperture is furnished with two elongated hornlike processes. To the centre of this basal cone is articulated or affixed a similar pellucid horn-coloured cone, or rather obconic vase, which is furnished with a slightly keeled ridge at its widest part, and then contracts, as if it had a shorter conical lid with an aperture in the middle of this lid-like contracted part for the emission of the polypes. The two cones are as it were articulated to the stem; and the lower cone stands at right angles with regard to it, and the upper at right angles with regard to the lower one, so that the aperture of the upper one is vertical."

Interessant ist, daß GRAY die Polypen („cells") auffaßt als aus 2 senkrecht zueinander stehenden „cells" bestehend. Auch stellt er die Gattung außerhalb seiner Familie *Primnoadae* und gründet für sie eine eigene Familie.

Einen wesentlichen Fortschritt bildet die von TH. STUDER (1878 p. 642) erkannte Zugehörigkeit der Gattung zur Familie *Primnoidae*. Auch erkennt er richtig die Natur der Polypen, als mit 2 Schuppenpaaren bedeckt. Im Challengerwerk (1889 p. 50) wird die Gattung ausführlicher behandelt und eine neue, gegenüber der GRAY's bedeutend verbesserte Diagnose gegeben. Außer *C. japonica* wird noch eine neue Form, *C. wyvillei*, beschrieben. Auf eine breite Grundlage stellt VERSLUYS (1906 p. 104) seine Darstellung der Gattung. Als wichtiges, gattungsscheidendes Merkmal betrachtet er mit Recht das Vorhandensein von nur 2 Schuppenpaaren, die je einen Ring bilden. Auch beschreibt er einige neue Formen. Drei Gruppen werden gebildet: „A. Die beiden Rumpf-Scleritenpaare bilden nur unvollständige Ringe; B. Die Rumpf-

Scleritenpaare bilden geschlossene Ringe. Polypen mit der Mundseite basalwärts gekehrt; C. Die beiden Paare von Polypen-Scleriten bilden vollständige Ringe und sind verkittet. Polypen mit der Mundöffnung den Zweigspitzen zugekehrt." Aber bereits Kinoshita (1908 p. 57) hält diese Einteilung „nicht für ganz statthaft", und schlägt 3 Untergattungen vor, von denen eine die von mir (1908) aufgestellte Gattung *Arthrogorgia* enthält, während die beiden anderen als *Paracalyptrophora* und *Calyptrophora s. s.* bezeichnet werden. Gegen die Einbeziehung von *Arthrogorgia* in *Calyptrophora* muß ich mich mit aller Entschiedenheit wenden. Als wesentlichen Unterschied zwischen beiden Gattungen betrachte ich das Vorkommen von kleineren Scleritenpaaren auf dem basalen Teile des Polypen unterhalb der Basalschuppen, die ich als „Infrabasalschuppen" bezeichnet habe. Abaxial stehen sie bei *Arthrogorgia* zu 3 Paaren, adaxial annähernd zu 2 Paaren, bei *Calyptrophora* nur zu einem abaxialen Paare, Kinoshita rechnet diese Scleriten zu den Rindenscleriten, weil sie in Form und Anordnung völlig mit den Rindenscleriten übereinstimmen. Demgegenüber hebe ich folgendes nochmals hervor, was bereits von Gorzawsky und mir seinerzeit (1908 p. 36) aufgeführt worden ist. Die kleinen Scleriten bedecken den Polypenleib auf eine Strecke von etwa $^3/_4$ mm, einen Teil, der Septen und Geschlechtsorgane enthält. Auch bei ganz jungen Polypen sind diese Schuppen in organischem Zusammenhang mit dem Polypenkörper bereits vorhanden. Solche Schuppen können unmöglich als Rindenschuppen bezeichnet werden, dann müßte man ja z. B. bei manchen *Thouarella*-Arten sämtliche Rumpfschuppen, die den Rindenschuppen auch oft sehr ähnlich sind, als Rindenschuppen bezeichnen. In diesem Falle entscheidet die Lage und nicht die Form. Deshalb geht es auch nicht an, das eine Paar kleiner Schuppen unterhalb der Basalscleriten von *Calyptrophora* als Rindenschuppen zu bezeichnen, trotz der Versicherung von Versluys (1906 p. 104), daß diese Schuppen bestimmt keine Polypenscleriten seien! Das eine Paar infrabasaler Polypenschuppen bei *Calyptrophora* und die drei Paar dieser Schuppen bei *Arthrogorgia* sind allein schon für die Trennung der beiden Gattungen ausschlaggebende Merkmale.

Daher kann ich auch nicht Kinoshita's Einteilung der Gattung *Calyptrophora* in die drei von ihm aufgestellten Untergattungen annehmen, denn die Untergattung *Arthrogorgia* scheidet aus und auch die beiden anderen Untergattungen Kinoshita's sind meiner Meinung nach nicht aufrecht zu erhalten. Vergleichen wir zunächst die beiden Diagnosen. Für *Paracalyptrophora* gibt Kinoshita folgende Diagnose: „Kolonien typisch dichotomisch verzweigt, in einem oder zwei doppelten Fächern ausgebreitet. Polypen basalwärts gekehrt; Polypenrumpf mit adaxial unvollständig oder vollständig geschlossenen, doch niemals verkitteten Bukkal- und Basalscleritenpaaren; bei Polypen mit unvollständig adaxial geschlossenen Bukkalscleriten sind adaxiale bukkale Scleriten gewöhnlich vorhanden. An der Basis der Polypen zwei besonders geformte Rindenscleriten vorhanden." Hierzu werden *Ct. kerberti*, *mariae* und *josephinae* gerechnet. Für *Calyptrophora s. s.* lautet die Diagnose: „Kolonien dichotomisch verzweigt, meist mit Hauptästen, die Aeste unilateral abgeben; häufig wird ein zweiter, selten ein dritter Fächer durch sekundäre Nebenzweige gebildet. Polypen basalwärts oder distalwärts gekehrt. Polypenrumpf nur mit 2 vollständigen, den Rumpf umschließenden und zu Ringen verkitteten Basal- und Bukkalscleriten. An der Basis der Polypen 2 besonders geformte Rindenscleriten vorhanden." Hierzu rechnet er *C. wyvillei*, *agassizii* und *japonica*.

Aus dem Vergleich der beiden Diagnosen geht hervor, daß in der Verzweigung kein

anderer Unterschied besteht, als daß bei *Calyptrophora s. s.* von den Hauptästen die Zweige meist unilateral abgehen. In beiden Untergattungen ist aber die Verzweigung der Hauptäste dichotomisch und die unilaterale Stellung der Seitenzweige ist, wenn auch nicht stark ausgesprochen, auch bei *C. kerberti* wahrzunehmen, wie andererseits *C. japonica* sie bei manchen Exemplaren vermissen läßt. Ein durchgreifender Unterschied ist jedenfalls die Verzweigungsart nicht. Es bleibt nun nur noch die Verschiedenheit im Zusammentreten der Rumpfscleriten übrig. Bei *Paracalyptrophora* sind sie adaxial unvollständig oder vollständig geschlossen, bei *Calyptrophora s. s.* vollständig geschlossen. Da sie bei ersterer Untergattung sogar innerhalb der Art, ja bei ein und derselben Kolonie (bei *C. kerberti*) bald geöffnet, bald geschlossen sein können, so ist diesem Merkmale keine Bedeutung beizulegen. Dies scheint auch Kinoshita empfunden zu haben und er sucht und findet einen weiteren Unterschied darin, daß in einem Falle (bei *Paracalyptrophora*) die geschlossenen Rindenscleriten nicht verkittet sind, während das bei *Calyptrophora s. s.* stets der Fall ist. Die Richtigkeit dieser Angabe zugegeben, kann doch ein solcher minimaler Unterschied nicht für die Aufstellung zweier Untergattungen maßgebend sein. Man beachte nur, daß bei *C. wyvillei* die Basalschuppen bei kleineren Polypen nicht zusammentreten, bei größeren aber verschmolzen sind. Wir haben hier wieder einmal ein Beispiel vor uns, wie Merkmale, die bei einer Gattung (*Stachyodes*) recht konstant und für diagnostische Zwecke brauchbar sind, bei einer nahe verwandten (*Calyptrophora*) selbst innerhalb einer Art variieren. Hier heißt es also nach anderen durchgreifenden Merkmalen suchen. Da ist es zunächst die Anordnung der Polypenwirtel an Stamm und Aesten. Auch diese scheint ziemlich variabel zu sein, bald stehen sie innerhalb derselben Art weiter, bald enger. Bei *C. kerberti* kommen auf 3 cm Astlänge 8—13 Wirtel, von *C. mariae* wird berichtet, daß 11 Wirtel auf die gleiche Astlänge kommen, doch ist von dieser Art bis jetzt nur ein einziges Exemplar bekannt. Bei *C. josephinae* stehen 14—15 Wirtel auf 3 cm Astlänge, bei *C. wyvillei* 10—11 und von der Type von *C. japonica* werden 16 Wirtel angegeben. Zu letzterer Art rechnet Versluys Formen mit 15—17, 13—15, 16—17 Wirteln. Nun ist zwar zu vermuten, daß unter *C. japonica* auch Formen beschrieben sind, die dieser Art nicht zugehören, immerhin muß man sagen, daß hier auch die Anordnung der Polypenwirtel kein sicheres Merkmal abgibt. Damit hängt auch das Merkmal der Polypengröße zusammen. Die kleinsten Polypen hat *C. josephinae*, wo sie 1,25—1,5 mm Länge erreichen, bei *C. mariae* sind sie etwas kleiner als 2 mm, bei *C. kerberti* und *C. wyvillei* sind sie 2—2,5 mm lang, bei *C. agassizii* 4 mm und bei *C. japonica* schwankt ihre Größe außerordentlich von 1,3 bis 5 mm. Danach ist also auch die Polypengröße ein recht variables Merkmal, wenn es sich auch — ausgenommen bei *C. japonica* — bis zu einem gewissen Grade verwenden läßt.

Was die Zahl der Polypen in einem Wirtel anbetrifft, so steht es damit nicht viel anders. Bei allen Arten kommen mindestens 4 Polypen in jedem Astwirtel vor, bei *C. kerberti* 4—6, bei *C. mariae* 7, bei *C. josephinae* bis 4—7, bei *C. wyvillei* bis 6, bei *C. agassizii* 6 und bei *C. japonica* 4—10. Ein durchgreifendes Merkmal bietet also auch die Polypenzahl in den Wirteln bei dieser Gattung nicht dar.

So bleibt nur noch die Gestalt der Polypenschuppen. Die Infrabasalschuppen sind bei allen Arten in einem Paare vorhanden und etwas größer und etwas anders gestellt, als die benachbarten Rindenschuppen. Die Unterschiede bei den einzelnen Arten sind aber, wenn überhaupt vorhanden, jedenfalls sehr geringfügig. Bei den großen Polypenschuppen finden sich da-

gegen gewisse Unterschiede vor, wenn auch hier die Variabilität z. B. in der Ausbildung und Größe der Stacheln nicht gering ist. Dagegen bildet die Oberflächenskulptur der Rindenscleriten für manche Art ein recht gutes Merkmal.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so ergibt sich bei den Arten von *Calyptrophora* eine recht weitgehende Variabilität der meisten Merkmale. Immerhin lassen sich unter Zugrundelegung aller Merkmale die einzelnen Arten leidlich trennen, bis auf die verschiedenen als *C. japonica* beschriebenen Formen. Durchgreifende Merkmale, welche die Aufstellung größerer Gruppen oder gar Untergattungen gestatteten, habe ich nicht auffinden können. Aus diesem Grunde sehe ich auch bei dieser Gattung von der Aufstellung eines Schlüssels ab und begnüge mich die Diagnosen der 6 bekannten Arten aufzustellen.

†1. *Calyptrophora kerberti* Versl.

1906 *Calyptrophora kerberti* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 105.
1908 *C.* (*Paracalyptrophora*) *k.* Kinoshita in: J. Coll. Japan v. 23 No. 12 p. 63 t. 4 f. 29.

Fundortsnotiz: Fukuura (Japan) in 150 m Tiefe. Mus. München (Haberer leg.), 1 Ex.

Diagnose: „Verzweigung mehrfach dichotomisch. Die Kolonie bildet einen doppelten Fächer mit distalwärts parallel laufenden Aesten. Die Polypen stehen in Wirteln, die auf den stärkeren Aesten oft unregelmäßig sind. Auf 3 cm Astlänge kommen 8—13 Wirtel. Am Basalstamm stehen einzelne Polypen isoliert. Jeder Wirtel enthält 4—6 Polypen. Die Polypen sind meist 2 mm lang, selten bis 2,5 mm Länge erreichend. Es sind 2 besonders geformte Infrabasalschuppen vorhanden. Die Basalschuppen tragen meist kurze und breite Stacheln und sind bald geöffnet, bald geschlossen. Das Gleiche ist mit den Bukkalschuppen der Fall, die ganzrandig sind. Adaxial können kleine, bukkale Scleriten vorkommen oder fehlen. Die Ränder der bis 0,94 mm langen Deckschuppen sind gezähnelt und innen mit einem ziemlich hohen Längskiel an der Spitze versehen. Die Rindenscleriten sind unregelmäßig geformte, ziemlich dicke Schuppen, die bis 1 mm Länge erreichen. Farbe rosenrot, die Achsen sind bräunlich goldglänzend, unten glänzend schwarz.

Verbreitung: Japan in 150—915 m Tiefe."

Beschreibung: Es liegt mir ein schönes, bis auf die basale Anheftung völlig intaktes Exemplar vor, welches ich trotz einiger Abweichungen zu dieser Art stelle. Die Kolonie ist 240 mm lang, bei einer größten Breite von 110 mm. Der Hauptstamm verästelt sich nach kurzem Verlauf mehrfach dichotomisch und gibt zahlreichen, parallel laufenden, rutenförmigen Endzweigen den Ursprung, die in zwei übereinander liegenden Ebenen angeordnet sind, so daß das Bild eines doppelten Fächers entsteht. Die Endzweige sind meist verästelt, nur gelegentlich kommt eine Gabelung vor. Der Stamm und die Achse sind von kreisrundem Querschnitt. Unten ist die Achse 4 mm dick, während sie in den Endzweigen sehr dünn ist. Auf 3 cm Astlänge kommen etwa 10 Wirtel. In den mehr basalen Wirteln sind die Polypen oft verschoben, weiter distalwärts, aber durchaus regelmäßig zu 5—6 angeordnet. Die Polypen sind etwas größer als beim Typus und erreichen 3 mm. Ihre Mundöffnungen sind der Basis zugekehrt. Die beiden Rumpfschuppenpaare sind nicht zu einem vollständigen Ringe geschlossen. Die beiden Infrabasalschuppen sind niedrig aber lang (Fig. 223). Die Basalschuppen tragen je einen

kurzen und breiten Fortsatz, der bei manchen Polypen fast verschwinden kann. Ihr Rand ist vollkommen glatt, ihre Außenseite ist mit feinen, aber ziemlich hohen Wärzchen besetzt. Adaxial laufen die beiden Basalschuppen in je ein verdicktes, abgerundetes Ende aus (Fig. 224), die einen ziemlich weiten Abstand zwischen sich lassen. Die Bukkalschuppen haben einen fast glatten, nur sehr fein gezähnten Rand ohne größere Fortsätze. Adaxial laufen sie in zwei scharfe Spitzen aus, die einander gegenüberstehen, sich aber nicht berühren. Zwischen ihnen finden sich auf der adaxialen Polypenwand zwei breite aber niedrige Schuppen (Fig. 224), die bei manchen Polypen auch durch vier kleinere, in einer horizontalen Reihe liegende Schuppen ersetzt werden können. Diese adaxialen Randschuppen sind vollkommen glattrandig. Die Deckschuppen bilden einen ziemlich hohen Kegel (Fig. 225), ihre Seitenränder sind stark nach außen gewandt und deutlich gezähnelt. Innen liegt ein medianer, nicht vorragender Längskiel. Die 2 adaxialen Deckschuppen sind etwas kürzer als die anderen. Die Rindenscleriten sind ovale oder mehr unregelmäßige Platten von ca. 0,35 mm Durchmesser, die mit zahlreichen Wärzchen bedeckt sind (Fig. 226). Farbe silbergrau, der Achse unten glänzend schwarz, oben braun, mit metallischem Glanz.

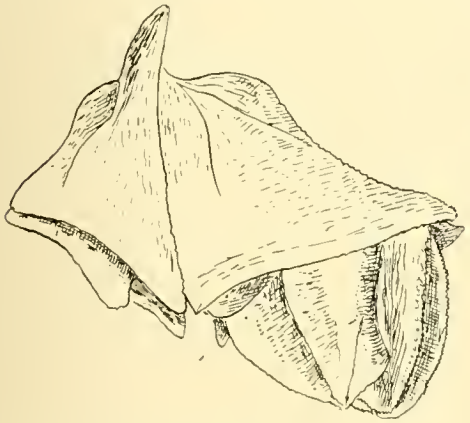


Fig. 223.
Calyptrophora kerberti. Polyp von der Seite.

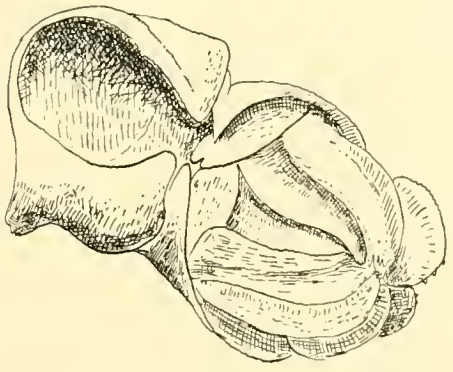


Fig. 224.
Calyptrophora kerberti. Polyp von der adaxialen Seite.

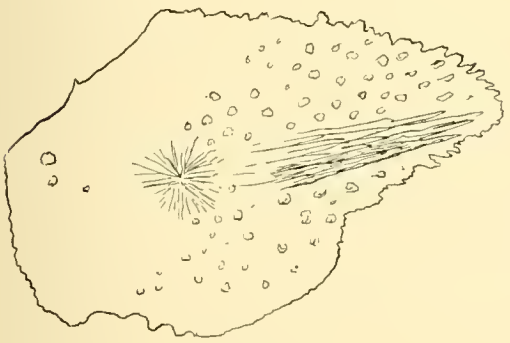


Fig. 225.
Calyptrophora kerberti. Deckschuppe.

Fig. 226.
Calyptrophora kerberti. Rindensclerit.

Die Beschreibung paßt vollkommen in die Diagnose von *C. kerberti* bis auf die etwas größeren Polypen. Versluys hatte beim Typus keine adaxialen Schuppen gefunden, dagegen hatte Kinoshita solche beschrieben, und somit ist also auch darin kein Unterschied zwischen meinem Exemplar und denen Kinoshita's zu finden.

2. *Calyptrophora mariae* Versl.

1906 *Calyptrophora mariae* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 107 t. 9 f. 25.

Diagnose: „Verzweigung wiederholt dichotomisch. Die Kolonie bildet einen doppelten Fächer mit oben parallel laufenden Aesten. Auf 3 cm Astlänge kommen 11 Wirtel. Jeder Wirtel enthält auf den dünnen Zweigen 4—5 Polypen, auf den stärksten Aesten 6—7 Polypen. Die Polypen sind etwas weniger als 2 mm lang. Die beiden Infrabasalschuppen sind nicht groß. Die Basalschuppen sind mit einem unten breiten Stachel versehen, während die Bukkalschuppen einen stumpfen Fortsatz aufweisen. Beide Schuppenpaare bilden Ringe, die aber nicht verkittet sind. Außen sind die großen Polypenschuppen grobkörnig, gerunzelt und mit kleinen Wärzchen dicht bedeckt. Die Deckschuppen sind bis 0,83 mm lang und am oberen Rande gezähnelt. Die Rindenscleriten sind von unregelmäßiger Form, dick und meist 0,5 mm und darüber lang. Außen finden sich, außer einigen groben Wärzchen, kielförmige Erhebungen. Achsen dunkelgoldglänzend, Stamm glänzend schwarz.

Verbreitung: Timorsee in 520 m Tiefe."

Die Art ist mit *C. kerberti* sehr nahe verwandt, der wesentlichste Unterschied liegt in den leisten- oder kielförmigen Erhebungen der Rindenscleriten bei *C. mariae*.

3. *Calyptrophora josephinae* Lindström.

1877 *Calyptrophora josephinae* Lindström in: Svenska Ak. Handl. v. 14 No. 6 p. 6 t. 1 f. 1.
1901 *Stachyodes j.* Th. Studer in: Rés. Camp. Monaco v. 20 p. 41.
1906 *C. j.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 109.

Diagnose: „Verzweigung wiederholt dichotomisch. Die Kolonie bildet einen Fächer. Auf 3 cm Astlänge kommen 14—15 Wirtel. Jeder Wirtel enthält 4—5 und 6—7 Polypen. Die Polypen sind klein, höchstens bis 1,5 mm lang. Die Basalschuppen haben einen kurzen und breiten Stachel, während die Bukkalschuppen keine breiten Fortsätze aufweisen. Die Außenfläche der Polypenscleriten ist runzlig und mit feinen Wärzchen bedeckt. Die Deckschuppen sind am Rande nicht gezähnelt. Die Rindenscleriten sind mit mäßig starken Leisten versehen.

Verbreitung: Im Atlantik, westlich von Portugal und bei den Azoren. In 200 bis 318 m Tiefe."

4. *Calyptrophora wyvillei* P. Wright.

1885 *Calyptrophora wyvillei* P. Wright in: Narrative Voy. Challenger v. 1 p. 690.
1889 *C. w.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 52 t. 19 f. 2, 2a; t. 20 f. 5.
1906 *C. w.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 110 t. 7 f. 22.
1908 *? C. w.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 578.

Diagnose: „Verzweigung regelmäßig dichotomisch und einseitig fiederförmig. Die Kolonie bildet einen einfachen Fächer. Auf 3 cm Astlänge kommen 10—11 Wirtel. Jeder Wirtel enthält an den Zweigspitzen 3—4, an den stärksten Aesten bis zu 6 Polypen. Meist finden sich 5 Polypen in einem Wirtel. Die Polypen sind 2—2,5 mm lang und haben eine gedrungene Form. Die Basalschuppen sind wie die Bukkalschuppen bei erwachsenen

Polypen ringförmig verschmolzen, bei jungen noch adaxial getrennt. Die Basalschuppen haben je einen kräftigen Stachel. Die Bukkalringe sind gelegentlich in kurze, stumpfe Fortsätze am freien Rande ausgezogen. Die Oberfläche der Rumpfschuppen ist fein gerunzelt. Das Operculum ist nicht sehr hoch; die abaxialen Deckschuppen können aber 1,1—1,4 mm Länge erreichen, während die adaxialen kleiner sind. Ein Kiel ist auf der Innenseite nur angedeutet. Die Rindenscleriten sind bis 1,5 mm große, ziemlich dünne Schuppen, außen mit wenigen Wärzchen und oft auch leistenartig vorspringenden Erhebungen bedeckt. Farbe der dünneren Achsen blaß bräunlich, der dickeren goldglänzend, der stärksten dunkelbronzefarbig, fast schwarz.

Verbreitung: Kermadec-Inseln, Celebessee in Tiefen von 1080—1264 m."

5. *Calyptrophora agassizii* Th. Stud.

1894 *Calyptrophora agassizii* Th. Studer in: Bull. Mus. Harvard v. 25 p. 63.
1905 *C. a.* Menneking in: Arch. Naturg. Jg. 71 pars 1 p. 253 t. 8 f. 5, 6; t. 9 f. 15, 16.
1906 *C. a.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 112.

Diagnose: „Kolonie fächerförmig. Die Endzweige bilden lange Ruten. Die Polypen stehen in Wirteln zu 6 und sind 4 mm lang. Die Wirtel berühren sich. Kleine, adaxiale Schuppen sind vorhanden. Die Basalschuppen bilden einen Ring mit 2 kleinen, divergierenden Stacheln. Die Bukkalschuppen bilden ebenfalls einen Ring und sind am Vorderrande ausgeschnitten und abgeplattet. Seitlich finden sich jederseits 3—4 breite, hohe Zacken. Die Rindenscleriten sind bis 0,24 mm große, eckige Schuppen. Farbe der Achsen gelb, goldglänzend.

Verbreitung: Nördlich von den Galapagos in 691 m Tiefe."

6. *Calyptrophora japonica* I. E. Gray.

1866 *Calyptrophora japonica* I. E. Gray in: P. zool. Soc. London p. 25.
1870 *C. j.* I. E. Gray, Cat. Lith. p. 41.
1889 *C. j.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 50.
1906 *C. j.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13a pars 2 p. 113 t. 10 f. 27, 28, 29.
1908 *C. j.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 578.
1908 *C. j.* Kinoshita in: J. Coll. Japan v. 23 No. 13 p. 66 t. 4 f. 30—35.
1912 *C. j.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 58.

Diagnose: „Die Verzweigung ist teils dicht, teils weniger dicht, dichotomisch und einseitig fiederig. Die Wirtel stehen meist dicht zusammen; auf 3 cm Astlänge kommen bis zu 16 Wirtel, doch gibt es auch Formen mit sehr weitstehenden Wirteln. Jeder Wirtel enthält 4—10 Polypen. Die Polypen sind 1,3—5 mm lang. Die Polypen sind entweder distalwärts gekehrt oder bei manchen Formen basalwärts. Die Basalschuppen bilden einen geschlossenen Ring, jede Basalschuppe weist einen kräftigen Stachel auf. Die Bukkalschuppen bilden ebenfalls einen geschlossenen Ring, und jede ist mit einem bald kräftigen, bald kleineren Paar Stacheln versehen. Die abaxialen Deckschuppen sind bald zart, bald lang dreieckig, mit niedrigem oder hohem Kiele, bald kurz und dick. Die Rindenscleriten sind schuppenartig, außen bewarzt, und ca. 0,6 mm im Durchmesser haltend. Die Farbe der dickeren Achsen ist goldglänzend, schwarz oder heller.

Verbreitung: Japan, Fidschi-Inseln, Bourbon, Malay. Archipel, in Tiefen von 400 bis 1301 m."

Diese Diagnose habe ich nach sämtlichen vorhandenen Angaben zusammengestellt. Sie zeigt meines Erachtens ganz schlagend, daß unter *C. japonica* eine Anzahl Formen zusammengefaßt sein müssen, die zum Teil verschiedenen Arten angehören dürften. Hier muß eine erneute Nachuntersuchung einsetzen.

12. Gatt. *Arthrogorgia* Kükth.

1907 *Calyptrophora* (pars) Kinoshita in: Annot. zool. Japon. v. 6 No. 3 p. 234.
1908 *Arthrogorgia* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 32 p. 625.
1908 *A.* Kükenthal u. Gorzawsky in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. 1 No. 3 p. 28.
1908 *Calyptrophora* (subgen. *Arthrogorgia*) Kinoshita in: J. Coll. Japan v. 23 p. 59.

Diagnose: „Die Kolonie ist ausgesprochen zweiseitig fiedrig verästelt und die Seitenzweige stehen wechselständig. Zwischen dem Stamme und dem basalen Teile der Hauptäste findet sich eine dicht mit Scleriten erfüllte, membranöse Erweiterung. Die Polypen sind mit der Mundseite basalwärts gekehrt und stehen in Wirteln. Die Basis der Polypen wird abaxial von 3 aufeinander folgenden Paaren kleinerer Infrabasalschuppen bedeckt, während adaxial etwa zwei Paar vorhanden sind. Von großen Rumpfschuppen finden sich zwei Paar adaxial unvollständig geschlossener Basal- und Bukkalschuppen. An der adaxialen Polypenwand kommen eine Anzahl kleiner Scleriten vor. Das Operculum ist hoch. Die Rindenscleriten sind dünne, meist etwas längliche Schuppen.

Verbreitung: Japan, Tiefsee."

Geschichte der Gattung: Im Jahre 1908 beschrieb ich eine neue Form aus der japanischen Reiseausbeute Doflein's und stellte für sie die neue Gattung *Arthrogorgia* auf, mit der Diagnose: „Die Kolonie ist ausgesprochen fiederförmig verzweigt. Die Polypen tragen an ihrem basalen Teil abaxial 3, adaxial 2—3 Paar aufeinander folgende Scleriten. Die darauffolgenden beiden Ringe großer Scleriten werden durch meist vier kleine Schuppen geschlossen." Die gleiche Form, welche ich *A. membranacea* nannte, hatte Kinoshita vor sich, der sie als *Calyptrophora ijimai* bezeichnete. Da seine erste Veröffentlichung etwas früher erschien als die meine, so hat letzterer Artname die Priorität. In seiner ersten Publikation hat Kinoshita der drei Paar abaxialen Polypenschuppen, welche basalwärts von den großen Scleriten liegen, keine Erwähnung getan. In seiner zweiten, ausführlicheren Abhandlung, die ungefähr gleichzeitig mit der ausführlichen Abhandlung von Gorzawsky und mir erschien, nimmt er aber davon Notiz und bildet die kleinsten Scleriten am Basalteile des Polypen auch sehr schön ab. Er vermag aber nicht diesem Merkmal besonderen Wert beizulegen und rechnet diese Scleriten zu den Rindenscleriten, „weil sie in der Form und in der Weise der Anordnung völlig mit den Rindenscleriten übereinstimmen". Dieser Auffassung muß ich entgegentreten. Polypenscleriten sind stets solche, welche den Polypen aufsitzen, ganz gleich, ob sie den Rindenscleriten gleichen oder nicht. Ein solches scharfes Merkmal, wie es sich bei *Arthrogorgia* bietet, darf doch nicht völlig

ignoriert werden, wie es KINOSHITA in seiner ersten Veröffentlichung getan hat. Gerade bei den Gattungen der Primnoiden, die sich oft nur schwer abgrenzen lassen, können wir uns freuen, wenn es uns gelingt, ein solches Merkmal zu finden, das scharf zwei Gattungen trennt, und darum lehne ich auch die Auffassung KINOSHITA's, die gewissermaßen ein Vermittlungsvorschlag ist, ab, die Gattung *Arthrogorgia* als Untergattung in *Calyptrophora* einzubeziehen und behalte die Gattung *Arthrogorgia* bei. Die membranöse Verbreitung des Stammes scheint ebenfalls ein konstantes Merkmal zu sein, da es sich ausnahmslos bei allen Exemplaren der einzigen Art findet. Jedoch darf man nicht aus dem Auge lassen, daß es sich doch vielleicht um eine pathologische Bildung handelt, die ähnlich wie die Wurmgänge durch einen Ektoparasiten hervorgerufen ist. Charakteristisch ist aber die unregelmäßige fiederförmige Verzweigung.

Die einzige, bis dahin beschriebene Art ist *A. ijimai* (KINOSHITA), deren Diagnose ich folgen lasse.

†*Arthrogorgia ijimai* (KINOSHITA).

1907 *Calyptrophora ijimai* KINOSHITA in: Annot. zool. Japon. v. 6 No. 3 p. 234.
1908 *Arthrogorgia membranacea* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 32 p. 126.
1908 *Calyptrophora* (*Arthrogorgia*) *ijimai* KINOSHITA in: J. Coll. Japan v. 23 p. 59 t. 4 f. 28 t. 6 f. 54.
1908 *Arthrogorgia membranacea* KÜKENTHAL u. GORZAWSKY in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. 1 No. 3 p. 29 t. 2 f. 10 u. 11.
1912 *Calyptrophora i.* NUTTING in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 58.

Fundortsnotiz: Sagamibucht (Japan). Mus. München (Doflein S.), 2 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist ausgesprochen fiederförmig verästelt. Die Seitenzweige stehen wechselständig und nehmen nach oben zu an Länge ab. Die Aeste der beiden Seiten stehen nicht in einer Ebene, sondern in einem Winkel, der etwas größer ist als ein rechter und sind nach einer Seite zu etwas eingekrümmt, so daß sich eine Vorder- und eine Hinterseite unterscheiden lassen. Zwischen dem Stamm und den basalen Teilen der Hauptäste hat sich eine ca. 5 mm breite, mit Scleriten dicht erfüllte Membran ausgebildet. Auf 3 cm Astlänge kommen meist 11—13 Polypenwirtel, selten etwas weniger. Sie stehen in freien Abständen von 2,5 mm voneinander. Jeder Wirtel enthält durchschnittlich 5 Polypen, nur im Bereich der Membran weniger, da hier die Polypen nur auf der konvexen Seite in Gruppen von 2—3, manchmal auch einzeln stehen, der konkaven Seite dagegen fehlen. Die Polypen sind 2 bis 2,3 mm lang und mit der Mundseite basalwärts gekehrt. Die Polypenschuppen liegen im basalen Polypenteil abaxial in drei, adaxial in 2 Reihen, im darauf folgenden bilden sie zwei Ringe. Die proximalen Rumpfschuppen („Infrabasalschuppen") sind kleiner, den Rindenscleriten ähnlich und stehen alternierend. Sie stehen abaxial zu 3 Paar, adaxial gewöhnlich zu 2 Paar angeordnet. Die großen Basalschuppen erscheinen auf der adaxialen Polypenseite langgestreckt und am oberen Rande mit einem langen, äußeren, und meist auch einem kürzeren, inneren Stachel versehen. Die ebenfalls sehr großen Bukkalschuppen haben auch zwei solcher Stacheln. Beide Schuppenpaare sind adaxial unvollständig geschlossen; es finden sich in der adaxialen Polypenwand zwischen den großen Rumpfschuppen eine Anzahl kleiner Scleriten. Das Operculum ist hoch, die Deckschuppen sind schmal und bis 0,62 mm lang. Die Rindenscleriten sind dünne, unregelmäßig übereinander gelagerte, meist etwas längliche Schuppen von 0,5 mm größtem Durchmesser, die auf ihrer Oberfläche mit flachen Wärzchen besetzt sind.

Die Achse ist von glänzend hellgelber, in den stärkeren Abschnitten brauner Farbe mit etwas Goldglanz. Die Farbe der Kolonie ist gelblich weiß.

Verbreitung: Sagamibai (Japan) in Tiefen bis zu ca. 1000 m."

Die Beschreibung, welche KINOSHITA von seinen 3 Exemplaren gegeben hat, stimmt mit der unsrigen, die ebenfalls auf 3 Exemplaren basiert, so gut wie völlig überein. Nur in einem Punkte ist eine Abweichung zu konstatieren, indem KINOSHITA angibt, daß im Bereich der Membran die Polypen nur auf der konkaven Seite stehen, während umgekehrt bei unseren Exemplaren ganz ausnahmslos die konkave Seite völlig polypenfrei war. Ein Blick auf die von uns seinerzeit gegebenen photographischen Abbildungen (Taf. II Fig. 10 u. 11) wird die Richtigkeit unserer Angaben beweisen. Es ist möglich, daß KINOSHITA's gegenteilige Angabe auf einem Versehen beruht.

Unsichere Gattung.

Dendrogorgia DUCH.

1870 *Dendrogorgia* DUCHASSAING DE FONTBRESSIN in: Revue des Zoophytes et des Spongiaires des Antilles p. 14.

„Axis calcarescens, cortex tenuissime squamosus et tuberculatus; calycibus squamosis, mammaeformibus, sparsis, ore terminali, apice breviter spiculis ciliato.

Differt a Villogorgia, axe calcarescente, cellulis sparsis nec lateralibus."

Nach der Schuppenform der Scleriten vielleicht zu den Primnoidae gehörig.

Mit einer Art:

Dendrogorgia parvula DUCH.

1870 *Dendrogorgia parvula* DUCHASSAING DE FONTBRESSIN in: Revue des Zoophytes et des Spongiaires des Antilles p. 14.

„Parvula, flabellata, latescens; ramis gracilibus, non anastomosantibus, cortice lineis elevatis granoso — squamosis notato; statura 3 — pollicaris, axis albicans. Hab. in Guadalupa."

Die Form ist aus 200 Fuß Tiefe erbeutet. Die Beschreibung ist zu unsicher und kurz, als daß die Art in irgendeine bekannte Gattung eingereiht werden könnte.

C. Stammesgeschichte.

Eine ausführliche Darlegung der Stammesgeschichte der Primnoiden verdanken wir VERSLUYS, und ich könnte mich damit begnügen, auf die scharfsinnigen Ausführungen dieses Autors zu verweisen, wenn ich nicht in vielen Punkten zu abweichenden Resultaten gelangt wäre. Das reichere Tatsachenmaterial, das mir zur Verfügung stand, erhöhte zwar keineswegs durchweg die Sicherheit in der Feststellung verwandtschaftlicher Beziehungen, am störendsten aber habe ich den Umstand empfunden, daß wir über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Familie zu anderen Gorgonarien so gut wie gar nichts wissen. So bleibt also eine große Unsicherheit in bezug auf den Ausgangspunkt der Familie bestehen. VERSLUYS hat sich damit zu helfen gesucht, daß er durch vergleichende Untersuchungen, die ihm primitiv erscheinenden

Merkmale festgestellt und die mutmaßliche Stammform mit diesen Eigenschaften ausgestattet hat. Es sind das die folgenden: „Die Kolonien waren in einer Ebene verzweigt; der Stamm und einige kräftige Hauptäste gaben nach zwei Seiten in dieser Ebene Kurzzweige ab, welche entweder regelmäßig abwechselten oder in Paaren angeordnet waren. Die Polypen standen zu 2 oder in Wirteln. Die Rinde enthielt eine oberflächliche, vollständig geschlossene Schicht von dachziegelartig angeordneten Schuppen. Der frei vorragende Rand der letzteren war distalwärts gekehrt. Der Nukleus lag im tiefer liegenden, dickeren, warzigen Basalteil der Schuppen, welcher an die spiculaartigen Kalkkörperchen erinnert, aus welchen die Schuppen entstanden waren. Jene lagen noch nach innen von diesen Schuppen, waren aber nicht zahlreich. Das Schuppenkleid der Rinde setzte sich unverändert auf die Polypen fort; die tiefer gelagerten, unregelmäßigen Scleriten der Rinde fehlten aber in den Polypen. Bei den jungen Polypen entstanden die jungen Schuppen in wenigen, wahrscheinlich nur in 8 septalen Längsreihen, aber durch fortgesetzte Neubildung von Schuppen (welche auch in der Rinde stattfand), wurde mit zunehmendem Alter der Polypen, die Zahl der Schuppen immer größer; ihre Anordnung war dadurch eine weniger regelmäßige. Ein Operculum fehlte; der obere Teil des Mauerblattes konnte sich über die retrahierten Tentakel zusammenziehen."

Mit dieser hypothetischen Stammform hat *Primnoides sertularoides* große Aehnlichkeit. Folgende Merkmale dieser Form erscheinen Versluys als primitiv: Verzweigung in einer Ebene; deutliche Kurzzweige; Stellung der Polypen in Wirteln mit geringer Polypenzahl; einheitliches Schuppenkleid von Rinde und Polypen; die Form der Schuppen; ihre fortgesetzte Neubildung auf den Polypen; Mangel eines Operculums; das Vorkommen kleiner Scleriten in tieferer Rindenschicht: die schräge Stellung der Polypen, die sich aber der Zweigrinde nicht anschmiegen können und die gleichmäßige Größe der Polypenschuppen auf der adaxialen und den anderen Seiten der Polypen.

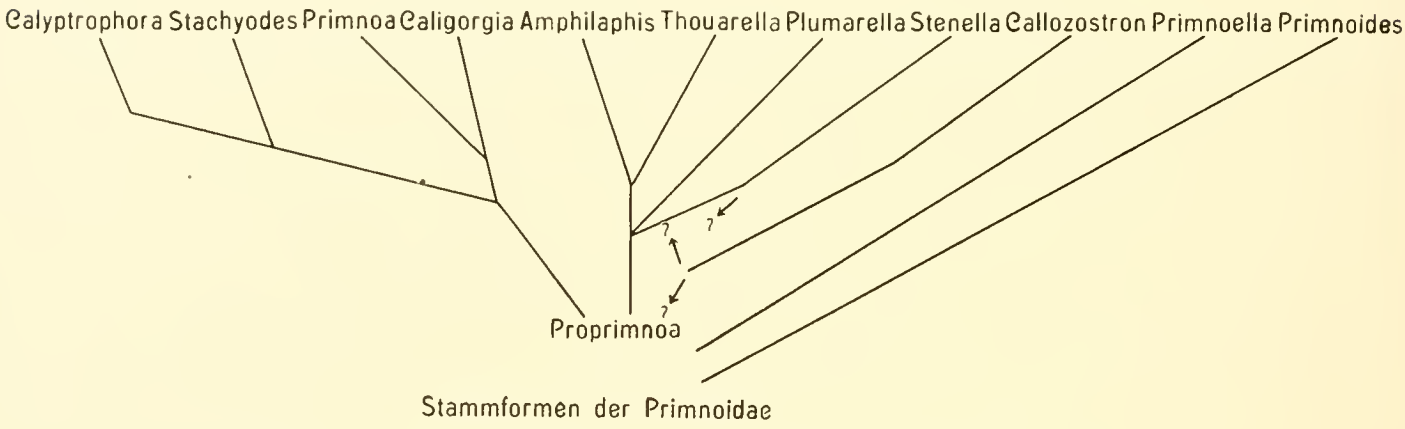
Demgemäß leitet also Versluys die Gattung *Primnoides* direkt von der vorhin geschilderten Stammform der Primnoiden ab. Dagegen werden alle anderen Primnoiden von einer zweiten, als *Proprimnoa* bezeichneten, hypothetischen Form abgeleitet, die aus der Stammform entstanden ist, und mit folgenden Merkmalen bedacht wird: Die Verzweigung war typisch federartig mit wechselständigen Kurzzweigen; die Zahl der Polypenschuppen war fixiert, indem sie in 8 regelmäßigen, septalen Längsreihen angeordnet waren, deren oberer Sclerit zu je einer Deckschuppe ausgebildet war; an der Basis des dadurch gebildeten Operculums lagen die gleichfalls etwas modifizierten Circumopercularscleriten, die einen Uebergang zwischen Deckschuppen und typischen Rumpfschuppen bildeten; im übrigen stimmte die *Proprimnoa* noch so ziemlich mit *Primnoides* überein.

Aus dieser *Proprimnoa* entwickelte sich nach ihm die Hauptmasse der Primnoiden zu mehreren divergenten Typen.

Als einer der tiefsten am wenigsten umgeänderten Seitenzweige wird *Primnoella* betrachtet, dagegen ist *Plumarella* stärker abgeändert und repräsentiert eine andere divergente Entwicklungsreihe. An *Plumarella* schließt sich *Amphilaphis* und mit ihr *Thouarella* an. Dagegen wird für *Stenella* ein selbständiger Ursprung von primitiven Formen angenommen. Auch *Caligorgia* zeigt eine Vereinigung ursprünglicher Merkmale, welche einen direkten Ursprung von einer primitiven *Proprimnoa* wahrscheinlich macht. Gemeinsam mit *Caligorgia* ist *Primnoa* aus

der gleichen Stammform entstanden. An beide Gattungen schließt sich die Gattung *Stachyodes* an, die wahrscheinlich von einer wenig differenzierten *Caligorgia*-Art abstammt. Einen weiter differenzierten Seitenzweig von *Stachyodes* stellt *Calyptrophora* dar. Dagegen hat sich anscheinend *Callozostron* sehr frühzeitig aus Proprimnoa differenziert.

Schließlich stellt Versluys seine Ansichten über die Verwandtschaft der Gattung untereinander in folgendem Stammbaum dar:



Stammformen der Primnoidae

In eine kritische Erörterung der Versluys'schen Ausführungen eintretend, muß ich zunächst gewissen Bedenken Ausdruck geben, welche ich bei der Aufstellung einer solchen hypothetischen Stammform habe. Ich sehe ja wohl ein, daß bei dem Mangel an Kenntnissen über die Verwandtschaftsverhältnisse der Familien kein anderer Weg eingeschlagen werden konnte, als der der Rekonstruktion von Stammformen, die mit den für primitiv erachteten Merkmalen ausgestattet wurden, aber ich muß doch darauf hinweisen, daß das Urteil darüber, was als primitiv und was als sekundär anzusprechen ist, viel unsicherer ist, als es nach den Ausführungen von Versluys scheinen möchte.

Nehmen wir uns einmal die Eigenschaften der Reihe nach vor, mit welchen die Stammform begabt gewesen sein soll. Unter Verweisung auf schon früher gegebene Darlegungen (siehe p. 314) hebe ich zunächst hervor, daß die Verzweigung durchaus nicht notwendigerweise eine wechselständig fiederige, in einer Ebene angeordnete, gewesen sein muß. Die nach Versluys primitivste Form *Primnoides sertularoides* hat eine gegenständig fiederige Verzweigung, die auch bei *Caligorgia formosa* wiederkehrt. Aber, wie ich bereits ausgeführt habe, können auch Bedenken dagegen geltend gemacht werden, ob überhaupt die in einer Ebene liegende, fiederförmige Verzweigung die ursprünglichste ist, da wir bei anderen Gorgonarienfamilien diese Verzweigungsart meist nur vereinzelt auftreten sehen, und die unregelmäßige, laterale oder dichotomische Verzweigung jedenfalls die weitaus häufigere ist. Wenn es auch richtig ist, daß gerade jene Gattungen der Primnoiden vorwiegend eine fiederige Verzweigung aufweisen, die aus anderen Gründen als primitiv anzusehen sind, so möchte ich doch auf Grund obiger Bedenken davon absehen, das Merkmal der Verzweigung für phylogenetische Zwecke zu verwenden. Wüßten wir, von welchen anderen Gorgonarien die Primnoiden abzuleiten sind, so würde diese Frage wahrscheinlich gelöst werden können. Als weiteres ursprüngliches Merkmal der Stammform, wird die Wirtelstellung der Polypen angegeben. Dagegen habe ich schwere Bedenken.

Wenn wir sehen, daß die Wirtelstellung gerade bei jenen Formen besonders ausgeprägt auftritt, welche, wie die Primnoellen und andere unverzweigt sind, und wenn wir uns daran erinnern, daß unverzweigte Formen ein Endstadium sind und von verzweigten abstammen, so werden wir die Wirtelstellung nicht mehr als primitives Merkmal betrachten können. Auch verweise ich auf die Korrelationen, die ich zwischen Polypenstellung und Verzweigung aufgedeckt habe. Wahrscheinlicher ist es mir, daß, wenn die Verzweigung ursprünglich fiederförmig in einer Ebene erfolgt war, die Anordnung der Polypen eine biseriale gewesen sein wird. Aber irgendwelche Sicherheit, daß dem wirklich so war, haben wir nicht.

Wenn ich an den beiden ersten, von Versluys als primitiv bezeichneten Merkmalen Kritik üben mußte, so habe ich gegen das folgende Merkmal, daß die Rinde eine oberflächliche Schicht dachziegelartig angeordneter Schuppen enthielt, nichts einzuwenden, ebenso scheint mir das Merkmal einer tieferen Schicht kleinerer, zackiger, oft sternförmiger Scleriten unter den oberflächlichen Rindenschuppen durchaus ursprünglich zu sein. Auf die Polypen ging diese tiefere Scleritenschicht nicht über, dagegen waren die oberflächlichen Schuppen ursprünglich bei Polypen und Rinde ungefähr gleich. Schwere Bedenken habe ich aber gegen die Ursprünglichkeit folgenden Merkmals, daß nämlich die Zahl der Polypenschuppen mit zunehmendem Alter der Polypen immer größer und ihre Anordnung immer unregelmäßiger werde. Versluys hat hier eine ganz vereinzelt bei *Primnoides sertularoides* auftretende Erscheinung auf seine hypothetische Stammform übertragen. Wie ich noch ausführen werde, halte ich diese Erscheinung für eine durchaus sekundäre. Endlich soll der Stammform ein Operculum gefehlt haben. Auch dieses Merkmal ist von *Primnoides sertularoides* entlehnt worden, die als einzige Form kein ausgebildetes Operculum besitzt. Dies kann aber ebensogut ein rudimentäres Verhalten sein und braucht durchaus nicht als primitiv angesehen zu werden.

Wir haben damit aber die hypothetische Stammform einer ganzen Anzahl als primitiv betrachteter Merkmale entkleidet und es scheint mir überhaupt sicherer zu sein, wenn wir dieses Schema gänzlich verlassen und uns der Untersuchung der verwandtschaftlichen Beziehungen der realen Formen zuwenden.

Als die ursprünglicheren Gattungen müssen diejenigen angesehen werden, bei denen die Polypenscleriten den Rindenscleriten noch am ähnlichsten sind, sich noch am wenigsten weit differenziert haben, in acht septalen Längsreihen angeordnet sind, und bei denen unter der oberflächlichen Schicht schuppenförmiger Rindenscleriten eine tiefere Schicht kleinerer, zackiger, oft sternförmiger Kalkkörperchen vorhanden ist. Das sind die Vertreter der 4 Gattungen: *Primnoides*, *Plumarella*, *Pseudoplumarella* und *Primnoella*. Unter diesen ist *Primnoides* insofern am ursprünglichsten gebaut, als bei der einzigen Art dieser Gattung die Differenzierung der dachziegelförmig sich deckenden Polypenscleriten am wenigsten weit vorangeschritten ist. Sie sind nicht nur den Rindenscleriten durchaus am ähnlichsten, sondern es haben sich auch die am meisten distal gelegenen noch fast gar nicht zu Deckschuppen weiter umgebildet, und man kann daher nicht von einem ausgeprägten Operculum reden, wenn es auch nicht völlig zu fehlen scheint. Ob hier nun ein primitiver oder ein rückgebildeter Zustand vorliegt, läßt sich nicht ohne weiteres entscheiden. Das hängt auch mit der Frage zusammen, ob das Vorkommen zahlreicher, nicht in regelmäßigen Längsreihen stehender Polypenschuppen, ein ursprünglicher Zustand ist, wie Versluys meint. In diesem Punkte bin ich anderer Ansicht. Da bei jüngeren

Polypen von *Primnoides sertularoides* die Schuppen in deutlichen Längsreihen von wahrscheinlich 8 an der Zahl angeordnet sind, so halte ich die starke Schuppenvermehrung bei den älteren Polypen für eine sekundäre Erscheinung und glaube auch annehmen zu dürfen, daß das Operculum nicht gänzlich fehlt, sondern, wenn auch wenig differenziert, so doch vorhanden ist. Schließlich kann ich mich auch nicht entschließen, die fiederförmige, gegenständige Verzweigung in einer Ebene als sicheres, primitives Merkmal anzusehen, wenn ich auch nicht verkenne, daß mancherlei Gründe dafür sprechen. Andererseits hat aber *Primnoides* auch zweifellos ursprüngliche Merkmale und kann als eine in mancher Hinsicht noch wenig differenzierte Gattung der Familie angesehen werden.

An *Primnoides* schließt sich eng *Plumarella* an. Die Differenzierung der Polypenschuppen gegenüber den Rindenschuppen ist zwar etwas vorangeschritten, aber doch nicht erheblich, und die tiefere Rindenschicht kleinerer, sternförmiger Scleriten kommt allgemein vor.

In der Anordnung der sich dachziegelförmig deckenden Polypenschuppen in acht septale Längsreihen, auch bei erwachsenen Polypen, erscheint mir *Plumarella* sogar noch ein ursprünglicheres Verhalten aufzuweisen als *Primnoides*. In der Ausbildung eines deutlichen Operculums ist *Plumarella* vorangeschritten, dagegen hat sich noch keine Beweglichkeit der wenig differenzierten Randschuppen ausgebildet, und in diesem Mangel eines Circumoperculum sehe ich im Gegensatz zu VERSLUYS ein primitives Merkmal. Als ursprünglich sehe ich auch die Stellung der Polypen an, die, wie bei *Primnoides*, schräg distal gerichtet sind, sich aber nicht der Rinde anschmiegen; damit hängt zusammen, daß auch die adaxiale Fläche der Polypenwand mit Schuppen bedeckt ist. Ueber die Verzweigung, die eine fiederige und eine wechselständige ist, kann ich kein sicheres Urteil fällen. Ist sie primitiv, dann ist auch die Anordnung der Polypen in zwei seitlichen, wechselständigen Reihen ein primitives Merkmal.

Pseudoplumarella ist nahe mit *Plumarella* verwandt. Als ursprüngliches Merkmal ist ihr die tiefere Schicht kleiner, zackiger Scleriten unter den Schuppen der Rinde verblieben, ebenso die schräg distale Stellung der Polypen, die sich nicht der Astrinde anschmiegen, während ihre Anordnung aus der biseralen in eine allseitige, bei einer Form teilweise wirtelständige übergegangen ist. Die Verzweigungsweise ist die gleiche, fiederförmige und wechselständige wie bei *Plumarella*. Für ursprünglich halte ich auch die Unbeweglichkeit der Randschuppen. Dagegen ist als Weiterdifferenzierung die Größenzunahme der Polypenschuppen aufzufassen, die sich meist dachziegelförmig überdecken, und die nicht mehr wie bei *Plumarella* in acht Längsreihen angeordnet sind, sondern in geringerer Zahl unregelmäßiger Längsreihen, wobei aber die adaxiale Polypenseite ebenfalls völlig mit annähernd gleichgroßen Schuppen bedeckt ist. Das Operculum ist, wie bei *Plumarella*, gut entwickelt. Dagegen ist als Weiterentwicklung die Skulpturierung der Außenfläche der Polypenschuppen aufzufassen, während diese bei *Plumarella* und *Primnoides* glatt sind.

Der Gattung *Primnoella* hat VERSLUYS einen besonders tiefen Stand angewiesen und sie als einen der ältesten, am wenigsten abgeänderten Seitenzweige aufgefaßt, der noch viele Uebereinstimmungen mit *Primnoides* zeigt. Als primitiv sind folgende Merkmale anzusehen. Unter den Rindenschuppen liegt eine in Längsreihen angeordnete Schicht kleinerer, stark warziger Scleriten. Wie bei *Primnoides*, so sind auch bei *Primnoella* die Polypenschuppen sehr wenig von den Rindenschuppen verschieden, die beide dachziegelartige Anordnung und eine glatte

Oberfläche aufweisen. Auch die Deckschuppen sind noch wenig differenziert und von längsovaler Form, während die Randschuppen ein bewegliches Circumoperculum bilden. Dagegen ist eine Weiterentwicklung eingetreten durch die Einkrümmung der schräg distal gerichteten Polypen nach der adaxialen Seite zu. Es ist dadurch eine erhebliche Verschiedenheit der freien, abaxialen und der der Rinde genäherten, adaxialen Polypenwand herbeigeführt worden, die auch in der Beschuppung immer mehr zum Ausdruck kommt. So hat sich innerhalb der Gattung die Artengruppe der „Compressae" ausgebildet, bei denen die 2 abaxialen Längsreihen von Polypenschuppen sehr breit geworden sind und die ganze freie Rumpfwand überdecken, wodurch eine starke Abplattung des Polypenkörpers in abaxial-adaxialer Richtung erfolgt. Auf der adaxialen Seite findet eine verschiedengradige Reduktion der Polypenschuppen statt, die kleiner und an Zahl geringer werden, so daß die nackte Polypenwand mehr und mehr hervortritt. Die Anordnung der Polypen ist in Wirteln erfolgt, doch zeigen die wenigen verzweigten Arten der Gattung eine unregelmäßigere Wirtelbildung als die die große Mehrzahl bildenden unverzweigten. Da ganz allgemein angenommen wird, daß unverzweigte Formen die Endglieder einer Entwicklungsreihe sind, so läßt sich daraus der Schluß ziehen, daß die Wirtelbildung erst bei den unverzweigten Formen zur höchsten Ausbildung gekommen ist.

Da *Primnoella* mit *Pseudoplumarella* und *Plumarella* sehr wenig gemein hat, mehr dagegen mit *Primnoides*, so können wir sie als einen allerdings erheblich abgeänderten Seitenzweig an letztere Gattung anschließen.

Caligorgia zeigt engere Beziehungen zu *Primnoella*. Primitive Merkmale sind nur noch bei einigen Arten vorhanden. So findet sich die charakteristische Schicht kleiner, zackiger Scleriten unter den Rindenschuppen bei noch 5 Arten, nämlich *C. verticillata*, *pennacea*, *ventilabrum*, *laevis* und *antarctica*, allerdings nicht immer in voller Ausbildung; bei den übrigen 21 Arten fehlt sie. Auch die Unbeweglichkeit der Randschuppen erscheint mir als primitives Merkmal. In mancher Hinsicht schließt sich *Caligorgia* ziemlich eng an *Primnoella* an, besonders in der weitgehenden Uebereinstimmung im Bau der Polypen. Auch bei *Caligorgia* sind die schräg distal gerichteten Polypen adaxial einkrümmbar und demgemäß hat auch hier eine Reduktion der adaxialen Schuppen an Größe und Zahl, sowie eine bilaterale Ausbildung der Polypen stattgefunden. Beiden Gattungen gemeinsam ist die Wirtelstellung der Polypen. Die als besonderes Merkmal herangezogene Skulpturierung der Außenfläche der Polypenschuppen tritt nicht bei allen Arten von *Caligorgia* auf; so fehlt sie z. B. der *C. antarctica*, wie denn überhaupt die verzweigten Arten von *Primnoella* in mancher Hinsicht eine Brücke zu *Caligorgia* bilden. Man kann daher *Caligorgia* als aus ursprünglicheren, verzweigten *Primnoella*-Formen sich entstanden denken.

Doch ist dabei nicht zu übersehen, daß fraglos auch Aehnlichkeiten zwischen *Caligorgia* und *Pseudoplumarella* vorhanden sind. Die auffälligste ist wohl die Skulpturierung der Außenfläche der Polypenschuppen der beiden Gruppen, dann käme noch die Unbeweglichkeit und geringe Differenzierung der Randschuppen in Betracht. Indessen stehen diesen Aehnlichkeiten so schwerwiegende Unterschiede gegenüber, so vor allem die verschiedene Stellung, Anordnung, Gestalt und Beschuppung der Polypen, daß man die wenigen ähnlichen Merkmale wohl als phylogenetisch bedeutungslose Konvergenzerscheinungen auffassen kann. Ich bleibe also dabei, *Caligorgia* von verzweigten Arten von *Primnoella* und nicht von *Pseudoplumarella* abzuleiten.

Die Stellung von *Thouarella* hat schon Versluys richtig angegeben. Die Einbeziehung der Gattung *Amphilaphis* als Untergattung in *Thouarella* ändert daran nichts. Die primitiven Merkmale sind bei *Thouarella* fast völlig geschwunden, so finden wir keine tiefere Schicht kleiner Rindenscleriten mehr; die Polypenschuppen haben sich gegenüber den Rindenschuppen weiter differenziert, insbesondere sind die Randschuppen stärker ausgebildet und beweglich geworden. *Amphilaphis* schließt sich an *Plumarella*, besonders durch die Form, durch Beschuppung der Polypen, sowie durch deren schräg distal gerichtete und abgespreizte Stellung an. Bei beiden stehen die Rumpfschuppen in 8 Längsreihen und auch die Verzweigung ist bei *Amphilaphis* fiederig in einer Ebene. Als Weiterdifferenzierungen sind das Weiterwachstum einzelner an den Enden schlaff werdender Kurzzweige und die Ausbildung neuer Kurzzweige zwischen den alten anzusehen, wie auch die schon erwähnte Beweglichkeit der Randschuppen.

Die Weiterentwicklung innerhalb der Gattung *Thouarella* hat sich nach zwei Richtungen hin vollzogen, einmal durch die Reduktion der Längsreihen der Polypenschuppen, die nur bei der Untergattung *Amphilaphis* noch in der ursprünglichen Achtzahl vorhanden sind, sowie durch die Differenzierung der Randschuppen, die bei *Euthouarella* einen medianen Stachel ausbilden, bei *Parathouarella* blattartig zugespitzt sind und bei *Epithouarella* einen stark gezähnelten, aber nicht spitz zulaufenden freien Rand aufweisen.

Trotz großer äußerer Verschiedenheiten ist die Gattung *Primnoa* mit *Caligorgia* am nächsten verwandt, was sich besonders im Bau und der Beschuppung der Polypen zeigt. Auch bei *Primnoa* sind die Polypen äußerlich bilateral symmetrisch gebaut und auf ihrer adaxialen Polypenseite ist eine weitgehende Reduktion der Polypenschuppen eingetreten, die sich am vollständigsten in den Randschuppen erhalten haben. Auch der *Primnoa*-Polyp schmiegt sich mit seiner adaxialen Seite der Polypenwand an. Unterschiede sind freilich auch vorhanden, von denen die auffälligsten wohl die regellose, allseitige und dichte Anordnung der Polypen und ihre teilweise nicht distal, sondern basal gerichtete Stellung sind.

Stenella schließt sich an *Pseudoplumarella* an. Beide Gattungen zeichnen sich durch die geringe Zahl aber ansehnliche Größe ihrer Polypenschuppen aus, die allseitig in gleicher Ausbildung den Polypenrumpf bedecken, aber nicht mehr in deutlichen Längsreihen stehen. Eine Weiterdifferenzierung ist dadurch erfolgt, daß bei *Stenella* die Polypen stärker von den Aesten abgespreizt sind als bei *Pseudoplumarella*, wo sie noch schräg distalwärts gerichtet sind. Ferner hat sich eine Verschiebung der Randschuppen gegenüber den septal liegenden Deckschuppen in verschiedenem Maße vollzogen: gleichzeitig mit der unregelmäßig dichotomisch werdenden Verzweigung ist auch die Anordnung der Polypen eine unregelmäßige geworden, und nur die unverzweigte *Stenella gigantea* hat ihre auffallend großen Polypen in Wirteln stehen.

Das gleiche ist der Fall mit den 3 bis jetzt bekannten, sämtlich unverzweigten Arten von *Callozostron*. Die Verknüpfung mit *Stenella* erscheint mir als eine recht enge. Auch bei dieser Gattung stehen die Polypen annähernd senkrecht von ihrer Unterlage ab, sind in einem starren allseitig geschlossenen Panzer von relativ wenigen und großen Schuppen eingehüllt, der keine deutlichen Längsreihen erkennen läßt, und durch die Reduktion der Zahl der Randschuppen ist auch eine Verschiebung gegenüber den in der Achtzahl vorhandenen, septalen Deckschuppen eingetreten.

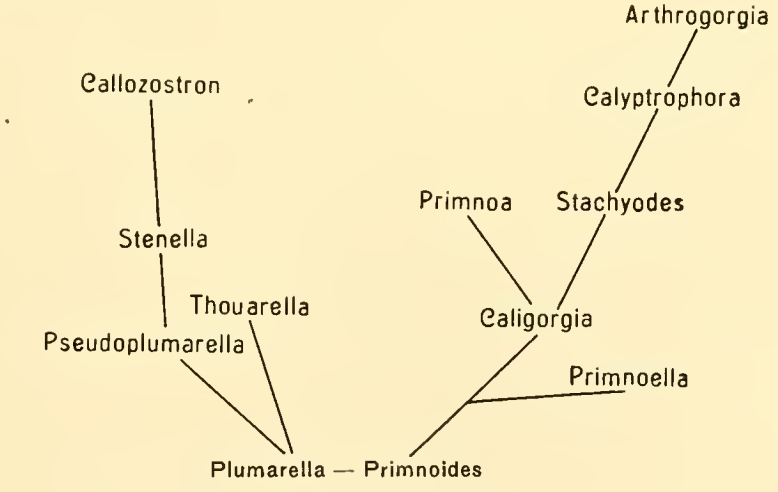
Am höchsten spezialisiert sind die 3 Gattungen der Unterfamilie *Calyptrophorinae*, bei

denen die Reduktion der Zahl der Polypenschuppen bei gleichzeitiger Vergrößerung der abaxialen Schuppen erheblich weiter gegangen ist. Ausgangspunkt ist die Gattung *Caligorgia*, an die sich *Stachyodes* anschließt. Bei *Stachyodes* sind noch 3 Paar großer, abaxialer Schuppen vorhanden, die teilweise ringförmig den Polypenrumpf umgreifen, während die adaxiale Körperwand eine fortschreitende Reduktion des Schuppenkleides aufzuweisen hat. Bei einer Artengruppe sind noch kleine bukkale Schuppen auf der adaxialen Seite vorhanden, bei einer anderen sind auch diese verschwunden und die adaxiale Körperwand ist nackt. Die basalwärts gerichtete Stellung der adaxial eingeknickten Polypen erinnert an die teilweise gleichfalls basalwärts gerichtete Polypenstellung bei *Primnoa*. In bezug auf Verzweigung sind die gleichen Verschiedenheiten vorhanden wie bei *Caligorgia*. So ist sie bei *St. ambigua* zweiseitig fiederig, bei *St. bellissima* einseitig fiederig, bei allen anderen unregelmäßig dichotomisch, und eine Form *St. versluysi* ist unverzweigt.

Aus *Stachyodes* hat sich *Calyptrophora* entwickelt, und unterscheidet sich im wesentlichen nur dadurch, daß durch den Wegfall des mittleren, adaxialen Schuppenpaares die Schuppenzahl der abaxialen Seite auf 2 Paar gesunken ist. Meist fehlen die kleinen, adaxialen, bukkalen Schuppen völlig. Von der benachbarten Rinde hat die basale, abaxiale Polypenwand ein Paar kleinere Infrabasalschuppen einbezogen. Die Verzweigung ist unregelmäßig dichotomisch und entwickelt sich von dieser zu einer unregelmäßigen, sympodialen.

An *Calyptrophora* schließt sich *Arthrogorgia* eng an, die sich vor allem dadurch unterscheidet, daß an der Polypenbasis 3 Paar abaxiale und etwa 2 Paar adaxiale Infrabasalschuppen auftreten, und daß die Verzweigung eine wechselständig fiedrige in einer eingekrümmten Ebene ist.

In graphischer Darstellung bieten sich die Verwandtschaftsverhältnisse der Gattungen nach meiner Auffassung folgendermaßen dar:



Stammbaum der Primnoidae.

Kap. 7: Familie *Chrysogorgiidae.*

A. Einleitung.

1. Terminologie.

Der Stamm ist monopodial, wenn der Zentralstrang sich einheitlich durch seine ganze Länge hindurchzieht, sympodial, wenn er aus den basalen Teilen der aufeinander folgenden Seitenäste aufgebaut und der Zentralstrang an jeder Teilungsstelle unterbrochen ist. Als Internodien werden die Strecken zwischen je zwei Astursprüngen bezeichnet. Wie es Stamminternodien gibt, so gibt es auch Astinternodien. Die vom Stamm abgehenden Aeste sind die Stammäste, die aus einem Hauptaste und seitlich davon abgehenden Zweigen bestehen. Der Aststand wird durch einen Bruch bezeichnet. Wenn z. B. die Stammäste in 4 Reihen übereinander stehen, der fünfte Stammast also wieder über den ersten zu stehen kommt, ist der Aststand $^1/_4$. Die Spirale, in welcher die Stammäste vielfach angeordnet sind, kann entweder von der Basis nach oben zu, rechts gedreht, oder links gedreht sein. Als Nesselpapillen werden die früher als umgewandelte Zooide („Nematozooide") aufgefaßten Erhebungen bezeichnet. Alle übrigen Ausdrücke, welche hier gebraucht sind, haben bereits in der „allgemeinen Terminologie" ihre Erklärung gefunden.

2. Uebersicht der Gattungen und Arten der Chrysogorgiidae.

1. Gattung: *Trichogorgia* HICKS.
   1. *Trichogorgia flexilis* HICKS.
   2. „ *capensis* (HICKS.).

Spec. dub. „ *constricta* (HILES.).

2. Gattung: *Riisea* DUCH. u. MICH.
   3. *Riisea paniculata* DUCH. u. MICH.

3. Gattung: *Pleurogorgia* VERSL.
   4. *Pleurogorgia plana* VERSL.
   5. „ *militaris* NUTT.

4. Gattung: *Metallogorgia* VERSL.

6. *Metallogorgia melanotriehos* (WR. STUD.).
7. „ *macrospina* KÜKTH.

5. Gattung: *Chrysogorgia* DUCH. u. MICH.

8. *Chrysogorgia cupressa* (WR. STUD.).
„ *spec.* VERSL.
9. „ *rotunda* KINOSH.
10. „ *lata* VERSL.
„ *spec.* VERSL.
11. „ *pyramidalis* KÜKTH.
12. „ *papillosa* KINOSH.
13. „ *tetrasticha* VERSL.
„ *spec.* (*tetrasticha?*) VERSL.
14. „ *pusilla* VERSL.
15. „ *minuta* KINOSH.
16. „ *dispersa* KÜKTH.
17. „ *okinosensis* KINOSH.
18. „ *comans* KINOSH.
19. „ *flexilis* (WR. STUD.).
19a. „ „ *var. africana* KÜKTH.
20. „ *debilis* KÜKTH.
21. „ *affinis* VERSL.
22. „ *pentasticha* VERSL.
23. „ *squarrosa* (WR. STUD.).
24. „ *orientalis* VERSL.
25. „ *mixta* VERSL.
26. „ *occidentalis* VERSL.
27. „ *intermedia* VERSL.
28. „ *expansa* (WR. STUD.).
29. „ *octagonos* VERSL.
30. „ *versluysii* KINOSH.
31. „ *pendula* VERSL.
32. „ *acanthella* (WR. STUD.).
33. „ *sibogae* VERSL.
34. „ *cavea* KINOSH.
35. „ *axillaris* (WR. STUD.).
36. „ *excavata* KÜKTH.
37. „ *geniculata* (WR. STUD.).
38. „ *ramosa* VERSL.

Spec. dub. „ *agassizii* (VERR.).
„ *anastomosans* VERSL.

Chrysogorgia arborescens NUTT.
„ *curvata* VERSL.
„ *delicata* NUTT.
„ *desbonni* DUCH. u. MICH.
„ *dichotoma* I. A. THOMS. u. W. D. HENDERS.
„ *elegans* (VERR.).
„ *fewkesi* VERR.
„ *fruticosa* (TH. STUD.).
„ *indica* I. A. THOMS. u. W. D. HENDERS.
„ *irregularis* I. A. THOMS. u. W. D. HENDERS.
„ *japonica* (WR. STUD.).
„ *flavescens* NUTT.
„ *pellucida* KÜKTH.
„ *rigida* VERSL.
„ *spec.* VERSL.
„ *spiculosa* (VERR.).
„ *splendens* (VERR.).
„ *squamata* (VERR.).
„ *stellata* NUTT.

6. Gattung: *Iridogorgia* VERR.

39. *Iridogorgia pourtalesii* VERR.
40. „ *superba* NUTT.
41. „ *bella* NUTT.

7. Gattung: *Radicipes* STEARNS.

42. *Radicipes pleurocristatus* STEARNS.
43. „ *verrilli* (P. WRIGHT).
44. „ *challengeri* (P. WRIGHT).
45. „ *aureus* KÜKTH.
46. „ *squamiferus* KÜKTH.

Spec. dub.
„ *gracilis* (VERR.).
„ *fragilis* (WR. STUD.).
„ *gibbosus* (NUTT.).
„ *spiralis* (NUTT.)

3. Das Material.

a) Material der deutschen Tiefsee-Expedition.

Es standen mir aus dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition folgende 4 Arten in 28 Exemplaren und einigen Bruchstücken zur Verfügung. Sämtliche Exemplare stammen aus dem Abyssal des Indopacifischen Oceans.

Metallogorgia macrospina Kükth. Stat. 190 Westsumatra, 1280 m. 1 Ex.

Chrysogorgia flexilis (Wr. Stud.) *var. africana* Kükth. Stat. 245, 251, 252, 257, 259 (alle nahe der ostafrikanischen Küste). Tiefe 463, 693, 1019, 1644 und 1289 m. 12 Ex.

Radicipes aureus Kükth. Stat. 257, nahe der ostafrikanischen Küste, 1644 m. 1 Ex. Stat. 245 Zansibarkanal. 463 m. Bruchstücke.

Radicipes squamiferus Kükth. Stat. 242, vor Dar es Salaam, 404 m. 10 Ex. Stat. 245 Zansibarkanal, 463 m. 4 Exp.

b) Vergleichsmaterial.

	Fundort	Tiefe	Herkunft	Anzahl
Chrysogorgia pyramidalis Kükth.	Sagamibucht (Japan)	600 m	München	1
„ *dispersa* Kükth.	Sagamibucht (Japan)	600 m	München	1
„ *debilis* Kükth.	Sagamibucht (Japan)		München	2
„ *occidentalis* Versl.	Westindien	158—519 m	Harvard	Bruchstück
„ *excavata* Kükth.	Sagamibucht (Japan)	660 m	München	1
„ *agassizii* (Verr.)	Georgsbank (Atl. Oc.)	2271 m	Harvard	Bruchstück
„ *elegans* (Verr.)	Westindien	427 m	Harvard	Bruchstück
„ *pellucida* Kükth.	Sagamibucht (Japan)	100 m	München	Bruchstück
„ *spicuosa* (Verr.)	Westindien	600—1000 m	Harvard	Bruchstück
Iridogorgia pourtalesii Verr.	Westindien	976 m	Harvard	Bruchstück

Insgesamt kamen also 14 Arten zur Untersuchung, die sich in 4 Gattungen verteilen; nur von den Gattungen *Riisea* und *Pleurogorgia* mit je einer Art, sowie von *Trichogorgia* mit 2 Arten stand mir kein Material zur Verfügung. Ist somit auch die Zahl der von mir untersuchten Arten nicht besonders groß, so wurde die Revision mir doch dadurch erleichtert, daß ich mich vertrauensvoll auf die Artbeschreibungen von Versluys verlassen konnte, der außer dem reichen Material der Siboga-Expedition auch noch die Typen der Challengerexpedition untersucht hat. Auch die Artbeschreibungen von Kinoshita erwiesen sich als sehr exakt, so daß ich es wagen konnte, auch diese Familie einer Revision zu unterziehen.

B. Spezielle Systematik.

Fam. *Chrysogorgiidae.*

1883 *Chrysogorgiidae* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 21.
1889 *Dasygorgiidae* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 1.
1902 *Chrysogorgiidae* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 2.
1909 *Chr.* Kükenthal in: Abh. Ak. München Suppl. v. 1 No. 5 p. 39.
1913 *Chr.* Kinoshita in: J. Coll. Tokyo v. 33 No. 2 p. 1.

Diagnose: „Gorgonarien mit ungegliederter Achse und meist wurzelförmig verästelter, seltener scheibenförmiger Basis. Der Stamm ist ent-

weder verzweigt oder unverzweigt. Die Zweige entstehen übereinander auf einem Längsstreifen der Achse, der eine steile Spirale beschreiben kann. Die Polypen stehen entweder dicht und allseitig und dann im unteren Teile der Kolonie auch biserial, oder sie sind weitstehend und in einer Längsreihe an den Zweigen angeordnet. Die Polypen sind nicht in die Rinde zurückziehbar und sind auch (mit Ausnahme von *Trichogorgia*) nicht in Kelch und retraktilen, distalen Polypenteil differenziert. Die Tentakel können sich verschieden weit nach innen umlegen. Die Grundform der Scleriten ist die abgeflachte Stabform, die in schlankere Spindel- oder Nadelformen, sowie in mehr schuppenartige, oft unregelmäßig gelappte Plattenformen übergehen kann. Gelegentlich können auch besonders in der oberflächlichen Rinde warzige, rundliche Formen und Doppelkugeln (*Riisea*) erscheinen. Farbe vorwiegend weiß. Achse häufig mit Kalkkonkrementen und stark metallisch glänzend.

Verbreitung: Atlantischer und Indopacifischer Ocean. Im Abyssal und tieferen Litoral."

Mit 7 Gattungen und 46 sicheren, 29 unsicheren Arten.

Geschichte der Familie: Die Familie wurde von Verrill (1883) für die drei Gattungen *Chrysogorgia*, *Dasygorgia* und *Iridogorgia* aufgestellt. Wright u. Studer (1889) weisen auf die Unsicherheit der von Duchassaing u. Michelotti aufgestellten Gattung *Chrysogorgia* hin und nehmen als typische Gattung Verrill's *Dasygorgia*, womit der Familienname in *Dasygorgiidae* verändert wurde. Versluys (1902) zeigt dagegen, daß *Dasygorgia* und *Chrysogorgia* identische Gattungen sind und behält den älteren Namen *Chrysogorgia* bei, damit wieder den Familiennamen *Chrysogorgiidae*, den Verrill aufgestellt hatte, benutzend.

Verrill (1884) fügt eine weitere Gattung *Lepidogorgia* hinzu, Wright u. Studer (1889) die Gattung *Strophogorgia*, die aber mit *Lepidogorgia* identisch ist. Auch das bereits früher von Duchassaing u. Michelotti (1860) aufgestellte Genus *Riisea* wird von ihnen zur Familie gezogen und eine Einteilung in 2 Unterfamilien vorgeschlagen:

1. *Strophogorginae* mit einfacher, unverzweigter Achse. Gattung *Strophogorgia*.
2. *Chrysogorginae*, mit verzweigter Achse. Gatt. *Iridogorgia*, *Dasygorgia*, *Chrysogorgia* und *Riisea*.

Versluys behält die Unterfamilie *Strophogorgiinae* unter dem Namen *Lepidogorgiinae* bei, entfernt aber die Gattung *Riisea* aus der Unterfamilie *Chrysogorgiinae* und stellt sie zu einer eigenen Unterfamilie. Auch fügt er zwei neue Gattungen, *Pleurogorgia* und *Metallogorgia* hinzu Sein System ist folgendes:

1. Unterfam. *Lepidogorgiinae*. Gatt. *Lepidogorgia*.
2. Unterfam. *Chrysogorgiinae*. Gatt. *Chrysogorgia*, *Metallogorgia*, *Iridogorgia*.
3. Unterfam. *Riiseinae*. Gatt. *Pleurogorgia*, *Riisea*.

Die Familiendiagnose, welche Versluys gibt, ist in mancher Beziehung enger gefaßt, als die von Verrill und von Wright u. Studer. Letztere hatten die Verzweigung nur insoweit herangezogen, als sie unverzweigte und verzweigte Formen in der Familie feststellten; Versluys

dagegen engt die Diagnose weiter ein, indem nach ihm die verzweigten Formen ihre Zweige nur auf einem Längsstreifen der Aeste in einer Reihe übereinander entstehen lassen. Dieser Streifen bleibt entweder nahezu an derselben Seite je eines Astes, oder er beschreibt um ihn eine steile Spirale. Ferner hatten Wright u. Studer die Anordnung der Polypen nicht als besonderes Merkmal hervorgehoben, während nach Versluys die Polypen meist an einer Seite der Zweige, mitunter zerstreut und regellos, aber niemals in Wirteln oder einander gegenüber stehen. Als primitiven Zustand faßt er das Zusammenfallen des die Zweige und die Polypen bildenden Rindenstreifens auf, wenn dieses Merkmal auch meist verwischt ist.

Nun hat aber Hickson eine neue Gattung *Trichogorgia* aufgestellt (1904), welche sich nicht in die Familie *Chrysogorgiidae* nach der Diagnose von Versluys einfügen läßt, wohl aber dann, wenn man die ältere Diagnose von Wright u. Studer annimmt, denn bei *Trichogorgia* stehen die Polypen nicht in einer Reihe an den Zweigen, sondern dicht, allseitig und nur den basalen Teilen der Aeste und des Stammes fehlend. In die Nähe seiner neuen Gattung zieht er eine schon vordem von I. Hiles als *Chrysogorgia constricta* beschriebene, sehr aberrante Form, und ich will gleich hier hinzufügen, daß auch die von Hickson als *Malacogorgia capensis* beschriebene Form, für welche er die neue Gattung *Malacogorgia* und die neue Familie *Malacogorgiidae* aufstellt, nach meiner Auffassung dahin gehört.

Wir stehen also vor der Wahl, entweder die Diagnose von Versluys anzunehmen und können alsdann die von Hickson und Hiles beschriebenen Formen nirgends unterbringen, oder wir bekennen uns zu der älteren Auffassung von Wright u. Studer, wie das Hickson schon getan hat. Der Entschluß wird einigermaßen erschwert durch den Umstand, daß die Beschreibungen von Hickson wie von Hiles recht unvollständig sind, insbesondere wäre es von großer Bedeutung, wenn wir Sicherheit darüber hätten, ob die betreffenden Formen sympodial oder monopodial verzweigt sind. Für *Trichogorgia* scheint ja nach einem von Hickson gegebenen Schema eine monopodiale Verzweigung vorhanden zu sein, da aber über den Verlauf der Zentralstränge Untersuchungen nicht vorgenommen zu sein scheinen, so ist völlige Sicherheit darüber nicht zu erlangen. Immerhin steht es aber fest, daß *Trichogorgia*, *Malacogorgia* und *Chrysogorgia constricta* auf Grund anderer, wesentlicher Merkmale zur Familie *Chrysogorgiidae* zu rechnen sind, so daß ich die von Versluys vorgenommenen Einschränkungen in der Familiendiagnose fallen lasse und diese Formen ebenfalls in die Familie *Chrysogorgiidae* im Sinne von Wright und Studer einbeziehe. Damit wird aber auch eine andere Einteilung der Familie notwendig.

Von der Aufstellung von Unterfamilien sehe ich ab, da wir über den Bau einiger Gattungen wie *Trichogorgia*, *Iridogorgia* auch *Pleurogorgia* noch zu wenig unterrichtet sind, und beschränke mich auf die Gruppierung der Gattungen.

Die Gattungsmerkmale.

a) Der Aufbau und die Verzweigung.

Die Kolonien bilden wohl stets aufgerichtete, verzweigte oder unverzweigte Stämme, die mitunter stark spiralig eingerollt sein können. Nur für ein paar Arten wird ein liegender Stamm als wahrscheinlich angegeben. Die Basis ist meist aus wurzelförmig verästelten, verschieden stark verkalkten Stolonen gebildet, ein Zeichen, daß die betreffenden Formen im weichen Meeres-

boden eingesenkt leben, doch kommen auch membranös ausgebreitete, meist scheibenförmige Basalteile vor, die auf festem Untergrunde aufgewachsen sind. Letzteres finden wir bei *Trichogorgia* (inkl. *Malacogorgia*); unbekannt ist die Gestalt der Basis bei *Riisca* und *Pleurogorgia*. Bei *Metallogorgia* ist das Vorkommen einer kalkigen Basalplatte wahrscheinlich; bei *Chrysogorgia* haben die meisten Arten verästelte Basalstolonen und nur ein paar Arten weisen abgeplattete Basen auf. Von *Iridogorgia* ist nichts über die Basis bekannt, bei *Radicipes* finden sich entweder Basalstolonen oder scheibenartige Verbreiterungen.

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß die verschiedene Gestalt der Basis kein Merkmal von Bedeutung ist; sie richtet sich nach dem Untergrunde, scheint allerdings für die Arten konstant zu sein, nicht aber für die Gattungen.

Fast stets erhebt sich nur ein Stamm aus einem Basalstolo, nur bei einer Art *Radicipes* wird angegeben, daß ein Basalstolo auch zwei Stämme entsenden kann. Entweder ist der Stamm verzweigt oder unverzweigt; letzteres ist nur der Fall bei sämtlichen Arten der Gattung *Radicipes*. Der Stamm ist monopodial gebaut bei den Gattungen *Trichogorgia* (?), *Riisca*, *Metallogorgia*, *Iridogorgia* und *Radicipes*, ein sympodialer Stamm findet sich bei *Chrysogorgia*, während bei *Pleurogorgia*, die nur nach Bruchstücken bekannt ist, der Aufbau des Stammes nicht feststeht.

Die Stammäste stehen meist in regelmäßiger Anordnung. Ursprünglich ist wohl die Ausbreitung der Stammäste in einer Ebene, wie wir das bei *Trichogorgia* finden, und wie das auch bei *Pleurogorgia* der Fall zu sein scheint. Bei *Iridogorgia* hat eine schwache, spiralige Drehung der Längslinie, in welcher die Stammäste stehen, stattgefunden; bei *Chrysogorgia* ist der Drehungswinkel größer geworden, wodurch eine gleichmäßigere Verteilung der Aeste und dadurch der Polypen im Raume herbeigeführt wird.

Während bei *Iridogorgia* die Stammäste unverzweigt sind, finden bei den meisten anderen Gattungen mehrfach aufeinanderfolgende Verzweigungen statt, deren Gesetzmäßigkeiten aufs Eingehendste und Sorgfältigste von Versluys dargelegt worden sind, auf dessen Arbeit ich daher verweisen kann. Entweder werden die Seitenzweige nur an einer Seite der Aeste angelegt, und diese zweigtragende Seite bleibt für die Zweige nachfolgender Ordnung die gleiche (*Trichogorgia*, *Riisca*, *Pleurogorgia*), oder die Seitenzweige gehen stets nach einer Seite ab. Diese zweigtragende Seite ist für die Zweige nachfolgender Ordnung entgegengesetzt, abwechselnd (*Metallogorgia*, *Chrysogorgia*).

Völlig unverzweigt sind nur sämtliche Arten der Gattung *Radicipes*. Wie schon aus den sehr ausführlichen Darlegungen von Versluys hervorgeht, ist die Verzweigung von hoher klassifikatorischer Bedeutung und auch von mir als gattungsscheidendes Merkmal verwandt worden.

b) Die Polypen.

Für die Polypen der *Chrysogorgiidae* ist besonders kennzeichnend, daß sie frei vorstehen und nicht in die Rinde zurückziehbar sind. Ferner ist ihr Körper nicht in einen Kelch und einen retraktilen, oberen Teil differenziert. Eine einzige Ausnahme scheint *Trichogorgia flexilis* zu machen, von der Hickson ausdrücklich angibt, daß ein relativ hoher Polypenkelch vorhanden ist, in welchen sich der distalste Teil des Polypen zurückziehen kann. Auch die Tentakel sind im allgemeinen nicht retraktil, sondern können sich nur in verschieden starkem Maße kontrahieren

und über die Mundscheibe legen, in einigen Fällen allerdings auch in den Polypenrumpf aufgenommen werden (*Riisea*, *Pleurogorgia*).

Die Anordnung der Polypen ist entweder eine teilweise biseriale oder sie stehen zerstreut und regellos oder an einer Seite der Zweige in einer Längsreihe. Diese verschiedene Polypenanordnung ist ein Merkmal von hoher Bedeutung, das ich zur Scheidung der Familie in zwei große Untergruppen verwandt habe, wobei ich als den ursprünglicheren Zustand die biseriale Anordnung ansehe, aus dem sich die unregelmäßig allseitige, sowie die uniseriale entwickelt hat.

Von geringerem Belang ist das Vorkommen von Polypen an den Zweigen, Aesten und manchmal auch am Stamm, dagegen ist die Zahl der Polypen auf den Astinternodien eine für jede Art ziemlich begrenzte, wobei nur zu beachten ist, daß wohl ausnahmslos die distalsten Internodien etwas reicher mit Polypen besetzt sind als die proximalsten. Letzteren und auch dem Stamm können Polypen völlig fehlen.

Im allgemeinen scheint bei den nicht in einer Ebene verzweigten Kolonien das Bestreben vorzuherrschen, die Polypen möglichst an der Peripherie der Kolonie zu entwickeln und sie möglichst gleichmäßig im Raume zu verteilen.

Die Stellung der Polypen ist entweder eine spitzwinklig distalwärts gerichtete, wie bei *Trichogorgia* und *Radicipes*, wo sie sich bei Kontraktion der Rinde anschmiegen können, in geringerem Maße bei *Pleurogorgia* und *Riisea*, oder die Polypen stehen im allgemeinen mehr senkrecht auf der Unterlage, im distalen Zweigteile mehr schräg. Doch kann das bei nahe verwandten Arten verschieden sein.

Die Größe der Polypen ist ein leidlich konstantes Artmerkmal. Die größten Polypen von 6,5 mm Länge sind von *Chrysogorgia constricta* (Hiles) beschrieben worden. Auch ihre Gestalt ist recht verschieden, doch dürfte das als Artmerkmal weniger in Betracht kommen, soweit es sich um Feststellungen an konserviertem Material mit seinen verschiedenen Kontraktionszuständen handelt.

Auffällig groß sind die Tentakeln, die bei manchen Formen größer als der gesamte Polypenkörper werden können. Die Zahl ihrer Pinnulae käme vielleicht als Artmerkmal in Betracht, bei der Schwierigkeit der Feststellung dürfte es aber wohl von nur geringem praktischem Wert sein.

Was nun die Polypenbewehrung anbetrifft, so ist nur bei zwei Formen, *Trichogorgia capensis* (Hickson) und *Radicipes spiralis* (Nutt.), ein völliges Fehlen von Scleriten festgestellt worden, bei allen anderen kommen Polypenscleriten entweder als Stäbe, die auch spindel- und nadelförmig werden und meist abgeplattet sind, oder als flache Schuppen vor. Zwischen beiden Grundformen finden sich Uebergänge. Diese Scleriten liegen fast stets nur in einer dünnen Schicht in der Polypenwand (einige Ausnahmen finden sich bei *Chrysogorgia*), und nur bei *Riisea* und *Pleurogorgia* liegen sie in 4—5 dichten Schichten übereinander. Es kommt insofern zu einer Differenzierung dieser Schichten, als in der oberflächlich gelegenen die Scleriten keinen Schuppencharakter aufzuweisen haben, sondern dicke, rundliche, mit großen Warzen bedeckte, kleine Gebilde (*Pleurogorgia*) oder auch Doppelkugeln darstellen (*Riisea*). Darunter liegen Platten oder abgeplattete Spindeln. Die Anordnung der Polypenscleriten ist sehr wechselnd. Bei *Pleurogorgia* und *Riisea* liegen sie dicht zusammen, bei den anderen Gattungen können sie sich

zu 8 Längsstreifen anordnen, die besonders im distalen Polypenteile deutlich in Erscheinung treten. Entweder sind alle Scleriten longitudinal angeordnet, oder die basalen nehmen eine mehr horizontale Lage ein, oder die horizontal gestellten dominieren. Das gibt gute Artmerkmale: für die Trennung von Gattungen ist aber die Anordnung der Polypenscleriten von geringerer Bedeutung. Stellen wir die einzelnen Gattungen nach Form und Anordnung ihrer Polypenscleriten hier zusammen, so ergibt sich folgende Anordnung:

I. Die Polypenscleriten in mehreren Schichten übereinander liegend, in dichter aber unregelmäßiger Anordnung.
   A. Die oberflächlichen Scleriten sind z. T. kleine, bewarzte Doppelkugeln: *Rüsea.*
   B. Die oberflächlichen Scleriten sind kleine, bewarzte, rundliche Körper: *Pleurogorgia.*

II. Polypenscleriten meist einschichtig und regelmäßiger angeordnet.
   A. Kleine, sehr dünne, sich überdeckende, fast glatte Schuppen: *Trichogorgia flexilis.*
   B. Stab- oder spindelförmig in acht longitudinalen Reihen, basal auch quergelagert.
      1. Fast glatte, abgerundete Stäbe oder längliche Platten: *Metallogorgia.*
      2. Lange, zarte, oft nadelförmige Spindeln: *Iridogorgia.*
   C. Entweder Spicula (Spiculosae) oder Schuppen (Squamosae): *Chrysogorgia, Radicipes.*

Der Umstand, daß innerhalb zweier Gattungen bei einem Teil der Arten Spicula, bei einem anderen Schuppen vorkommen, deutet darauf hin, daß diese Scleritenformen von gemeinsamer Grundlage aus entstanden sind, was überdies auch durch Uebergänge zwischen beiden Formen wahrscheinlich gemacht wird.

Die Tentakelscleriten, welche übrigens bei manchen Arten auch fehlen können, sind meist den Polypenscleriten ähnlich, nur kleiner, doch finden sich auch besondere Differenzierungen, wie z. B. bei einer Artgruppe von *Chrysogorgia* (siehe p. 510). Ihre Anordnung ist verschieden, longitudinal oder transversal, doch kommt dieses Merkmal mehr für einzelne Arten oder kleinere Artgruppen als für die Gattungen in Betracht.

c) Die Nesselpapillen.

Bei seiner *Iridogorgia pourtalesii* entdeckte Verrill im Jahre 1883 eigentümliche Gebilde, die am Stamm und den basalen Astabschnitten, aber auch am basalen Teile der Polypen vorkommen, und die er mit den Zooiden der Pennatuliden verglich. Er beschrieb sie als abgerundete, kleine, weiche Erhebungen, deren Oberfläche aus einer Schicht besonderer Nesselpapillen besteht. Diese Gebilde wurden dann von Wright u. Studer (1889) bei 3 Arten von *Chrysogorgia* gefunden, die sie als Zooide auffassen. In ihren Beschreibungen geben sie an, daß sie einen Mund und einen Gastralraum besitzen, und daß dieser letztere direkt oder durch ein Netzwerk von Kanälen mit den Längskanälen der Rinde in Verbindung steht.

Damit wurde ein Dimorphismus der Polypen bei Holaxoniern proklamiert.

Beträchtlich erweitert wurden diese Untersuchungen von Versluys, der die angeblichen Zooide bei vielen Arten beschrieb. Bei jenen Arten, denen sie fehlen, sollen sie rückgebildet sein. Eine Mundöffnung konnte er nicht auffinden, wohl aber eine geräumige Höhle im Innern, die durch eine basale Oeffnung mit dem Kanalsystem des Coenenchyms in Verbindung steht. Wenn er auch der Meinung zuneigt, daß diese Gebilde umgebildete Polypen sind, welche die Funktion von Nesselorganen haben, so erscheinen sie ihm doch im Bau und Funktion von den

Zooiden resp. Siphonozooiden der Alcyonarien und Pennatularien so verschieden, daß er den neuen Namen Nematozooide vorschlägt.

Zu ganz anderer Auffassung ist KINOSHITA (1913) gekommen. Er hat diese Nematozooide bei drei Arten *Ch. papillosa*, *Ch. minuta* und *Ch. geniculata* eingehend untersucht und gefunden, daß sie nur aus Verdickungen der gewöhnlichen Epidermis bestehen, in deren Wand eine Reihe von Nesselkapseln liegen. Eine Mundöffnung fehlt, und eine mit Epithel ausgekleidete Gastralhöhle, die mit dem Kanalsystem in Zusammenhang steht, ist auch nicht vorhanden. So kann er keinerlei Beweis dafür finden, daß diese Papillen aus umgebildeten Polypen entstanden sind, und macht es wahrscheinlich, daß sie sich aus Anhäufungen von Nesselzellen, die in der oberen Epidermis gelegen sind, durch papillenartige Erhebungen gebildet haben. Er schlägt daher vor, diese Gebilde nicht mehr als Zooide oder Nematozooide, sondern als Nesselpapillen zu bezeichnen. Diesen Ausführungen kann ich mich nur anschließen und betrachte ebenfalls die Nesselpapillen als sekundär entstandene Bildungen ohne größere morphologische Bedeutung und nicht als umgewandelte Polypen. Damit aber muß die Angabe fallen, daß bei den Chrysogorgiiden ein Dimorphismus der Polypen vorkomme.

d) Das Coenenchym.

Das Coenenchym der *Chrysogorgiidae* ist bei der großen Mehrzahl der Gattungen dünn und nur von *Riisea* und *Pleurogorgia* wird eine dickere Rinde angegeben. Ueber den feineren Bau haben uns in neuerer Zeit VERSLUYS (1902) und KINOSHITA (1913) Aufschlüsse gegeben. Das Kanalsystem besteht aus meist vier Hauptkanälen, zu welchen sich in den basaleren Abschnitten dazwischen liegende Nebenkanäle gesellen. Der Teil der *Mesogloea*, welcher nach innen von den Kanälen liegt, die „innere Achsenscheide", bildet eine dünne Lamelle und ist wohl stets scleritenfrei, die außen von dem Kranz von Längskanälen liegende „äußere Achsenscheide" ist dicker und enthält Scleriten, auch findet sich hier ein Netzwerk mesogloealer Zellen. Scleriten fehlen der Rinde nur bei *Trichogorgia capensis* (HICKS.) und vielleicht *Radicipes spiralis* (NUTT.). Bei allen anderen Arten kommen sie bald spärlich, bald dichter angehäuft vor. Im allgemeinen läßt sich die Verschiedenheit ihrer Gestalt und Größe nicht zu generischer Trennung verwenden, nur die Gattungen *Riisea* und *Pleurogorgia* machen eine Ausnahme. Bei beiden liegen die Scleriten in mehreren Schichten übereinander und ihre oberflächliche Schicht enthält von der sonst vorkommenden Grundform abgeplatteter, länglicher, oft lappiger Schuppen völlig abweichende Formen, nämlich kleine, bewarzte Doppelkugeln bei *Riisea*, und dicke, rundliche Formen mit hohen Warzen auf der Außenseite, kleineren Warzen auf der Innenseite dicht besetzt bei *Pleurogorgia*. Die Doppelkugeln bei *Riisea* gleichen den Scleriten mancher Gorgonelliden.

c) Die Achse.

Die Achse ist in verschiedenem Maße verkalkt und aus konzentrischen Hornlamellen aufgebaut, welche den meist dünnen Zentralstrang umgeben. Nur *Trichogorgia capensis* (HICKS.) soll keine Spur von Kalkkonkretionen in der Achse aufweisen. Mitunter liegt der Zentralstrang nicht in der Mitte, sondern exzentrisch, wie z. B. bei *Riisea*. An der Spitze der Zweige ist der

Zentralstrang relativ viel dicker als die Astrinde, während in den basaleren Teilen das umgekehrte der Fall ist. Der Zentralstrang setzt sich ununterbrochen bis in das Ende eines bestimmten Astes fort und die von ihm abgehenden Aeste haben eigene Zentralstränge aufzuweisen. Indem bei Abgabe eines Astes häufig eine scharfe Knickung entsteht, erscheint die Verzweigung als äußerlich dichotomische. Wenn der Stamm, wie z. B. bei *Chrysogorgia* derart aufgebaut ist, daß er sich aus den proximalsten Abschnitten aufeinanderfolgender Seitenäste zusammensetzt, so erhalten wir ein „Sympodium". Auch die Stammäste sind meist sympodial gebaut. Die Oberfläche der Achse zeigt bei den meisten Chrysogorgiiden Metallglanz, der am stärksten bei *Iridogorgia* und *Metallogorgia* ausgebildet ist. Dieser Metallglanz scheint zu fehlen bei *Trichogorgia* und bei *Riisea*.

f) Die Färbung.

Ueber die Farbe der Chrysogorgiiden ist wenig bekannt. Von den in Alkohol konservierten Exemplaren wird meist eine weiße oder gelbliche Farbe angegeben. Die wenigen Notizen aber, welche wir über die Färbung lebender Exemplare haben, zeigen, daß diese artlich recht verschieden sein kann. Von *Riisea* wird eine orangenfarbige Rinde angegeben. Ob für die anderen Gattungen charakteristische Färbungen vorhanden sind, ist vorläufig nicht festzustellen, und auch wenig wahrscheinlich, wohl aber darf die Färbung lebender Kolonien als Artmerkmal in Anspruch genommen werden. Die Färbung der Achse wird anscheinend durch die Konservierung weniger beeinflußt, insbesondere ist der Metallglanz artlich recht verschieden, und für die Gattungen *Metallogorgia* und *Iridogorgia* ganz charakteristisch.

Auf Grund dieser Ausführungen lassen sich die Gattungen folgendermaßen anordnen:

Gruppierung der Gattungen.

I. Die Polypen stehen dicht und allseitig auf Aesten und Zweigen, teilweise auch biserial: 1. *Trichogorgia*.
II. Die Polypen stehen unregelmäßig zerstreut oder in einer Längsreihe angeordnet.
  A. Kolonie verzweigt.
    1. Die Stammäste sind mehrfach verzweigt.
      a) Die Seitenzweige werden nur auf einer Seite der Aeste angelegt, und diese zweigtragende Seite bleibt für die Zweige nachfolgender Ordnung die gleiche.
        α) Zweige zweireihig angeordnet: 2. *Riisea*.
        β) Zweige einreihig angeordnet: 3. *Pleurogorgia*.
      b) Die Seitenzweige gehen stets nach einer Seite ab; diese zweigtragende Seite ist für die Zweige nachfolgender Ordnung entgegengesetzt, abwechselnd.
        α) Stamm monopodial: 4. *Metallogorgia*.
        β) Stamm sympodial: 5. *Chrysogorgia*.
    2. Die Stammäste sind nicht weiter verzweigt: 6. *Iridogorgia*.
  B. Kolonie unverzweigt: 7. *Radicipes*.

Schlüssel der Gattungen.

1. { Polypen dicht und allseitig, zum Teil biserial: 1. *Trichogorgia*.
   { Polypen unregelmäßig zerstreut oder in einer Längsreihe — 2.

2. { Kolonie verzweigt — 3.
   { Kolonie unverzweigt: 7. *Radicipes*.
3. { Die Stammäste sind mehrfach verzweigt — 4.
   { Die Stammäste sind nicht weiter verzweigt: 6. *Iridogorgia*.
4. { Die Seitenzweige werden nur an einer Seite der Aeste angelegt und diese zweigtragende Seite bleibt für die Zweige nachfolgender Ordnung die gleiche — 5.
   { Die Seitenzweige gehen stets nach einer Seite ab, die für die Zweige nachfolgender Ordnung entgegengesetzt, abwechselnd ist — 6.
5. { Zweige zweireihig angeordnet: 2. *Rüsea*.
   { Zweige einreihig angeordnet: 3. *Pleurogorgia*.
6. { Stamm monopodial: 4. *Metallogorgia*.
   { Stamm sympodial: 5. *Chrysogorgia*.

1. Gatt. *Trichogorgia* Hicks.

1898 *Chrysogorgia* (part.) Hiles in: Willey, Zoolog. Results pars 2 p. 195.
1904 *Trichogorgia* + *Malacogorgia* Hickson in: Mar. Investig. South-Africa v. 3 p. 222 u. p. 226.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene mehrfach verzweigt und mit scheibenförmiger Basis festgewachsen. Von einem monopodialen (?) Stamme entspringen die Stammäste in einer hintereinander liegenden, nicht spiralig gedrehten Reihe und geben weitere Seitenzweige zweiter bis vierter Ordnung ab, die stets von derselben Seite abgehen. Ein sympodialer Bau der Stammäste wird nicht angegeben. Die Endzweige können sehr lang werden und die Achse, die Kalk enthalten kann oder rein hornig ist, wird in den Endzweigen haarfein. Die Polypen stehen sehr dicht und an den Zweigenden allseitig, weiter basalwärts können sie eine biseriale Anordnung annehmen; den basaleren Teilen der Kolonie fehlen sie anscheinend. Die nicht in die Rinde zurückziehbaren Polypen sind bei der typischen Art (*Tr. flexilis*) in einen retraktilen, oberen Teil und einen hohen Kelchteil differenziert. Die Stellung der Polypen ist ausnahmslos eine schräg distalwärts gerichtete. Spicula der Polypen und der Rinde können völlig fehlen oder sind sehr dünne, fast glatte, längliche, in der Mitte eingeschnürte Platten, die in einer Schicht liegend, sich überdecken.

Verbreitung: Südafrika in 46—102 m Tiefe."

Mit 2 sicheren Arten, einer unsicheren.

Spec. typica: *Trichogorgia flexilis* Hicks.

Geschichte der Gattung: Diese neue Gattung wurde von Hickson (1904) für eine merkwürdige Form aufgestellt, die sich in die Familie der *Chrysogorgiidae* nur unterbringen läßt, wenn man der Auffassung von Wright u. Studer folgt, nicht aber in die Familie, wie sie Versluys festgelegt hat. Freilich läßt die Beschreibung viele Lücken, so hat Hickson wohl ein Verzweigungsdiagramm der typischen Art gegeben, nicht aber mitgeteilt, ob er den Verlauf der Zentralstränge verfolgt hat, so daß wir nicht ganz sicher sind, ob der Bau monopodial, wie ihn Hickson zeichnet, oder sympodial ist. Ferner herrscht eine gewisse Unklarheit, in welcher Weise

sich bei der typischen Art, die freistehenden Polypen in einen hohen Kelch und einen retraktilen, distalen Polypenteil differenzieren; bei einer anderen, allerdings zweifelhaften Art (*Tr. constricta*) wird nur von einer Einschnürung der Polypen in der Mitte berichtet und bei der dritten Art (*Tr. capensis*) ist aus der von Hickson gegebenen Abbildung der Polypen (1904 t. 8 f. 11) zu ersehen, daß auch keine Andeutung von Polypenkelchen vorhanden ist. Diesen Unklarheiten gegenüber steht aber als positive Tatsache die allseitige, im basaleren Teile teilweise biseriale Anordnung der Polypen als sehr wichtiges Merkmal, durch welches die Gattung sich von allen anderen Gattungen der Familie unterscheidet.

Andererseits macht Hickson darauf aufmerksam, daß seine neue Gattung *Trichogorgia* zweifellos manchen Arten der Gattung *Chrysogorgia* nahesteht, so in der Art der Astursprünge, in der Gestalt und Verteilung der Spicula, in der Ablagerung von Kalksalzen in der Achse, in der Art der Retraktion der Tentakel usw., und er weist besonders auf die von ihm nachuntersuchte *Chrysogorgia constricta* hin, welche I. Hiles im Jahre 1899 aufgestellt hat.

Ferner hat Hickson eine neue Gattung *Malacogorgia* begründet, auf eine Art *Malacogorgia capensis* hin, deren Fundort nahe bei dem von *Trichogorgia flexilis* liegt. Diese Art und Gattung zeichnet sich dadurch aus, daß Spicula völlig fehlen, ebenso auch Kalkablagerungen in der Achse. Er gründet darauf sogar eine neue Familie *Malacogorgiidae* mit der Diagnose: „Kolonie aufrecht verzweigt. Achse schlank, hornig, Spicula und alle anderen Formen eines kalkigen Skelettes fehlen." Ich vermag weder diese Familie noch auch die Gattung *Malacogorgia* anzuerkennen, weil ich das Fehlen von Spicula bei einer Form nicht für so wichtig halte. In allen übrigen Merkmalen schließt sich die Art an *Trichogorgia* eng an und kann zu dieser Gattung als *Trichogorgia capensis* (Hicks.) gestellt werden.

Schließlich ist vielleicht noch eine dritte Form zu dieser Gattung zu stellen, die von Hiles als *Chrysogorgia constricta* allerdings sehr unvollkommen beschrieben worden ist.

1. *Trichogorgia flexilis* Hicks.

1904 *Trichogorgia flexilis* Hickson in: Marine Invest. South-Africa v. 3 p. 222 t. 8 f. 13; t. 9 f. 16 u. 17.

Diagnose: „Die Verzweigung ist in einer Ebene erfolgt. Der Stamm ist mit scheibenförmiger Basis festgewachsen. Die Hauptäste entspringen auf nur einer Seite des Hauptstammes und geben Aeste zweiter, dritter, auch vierter Ordnung stets nach derselben Seite ab. In den Endzweigen wird die Achse fadendünn. Die Achse ist aus Hornfasern gebildet und enthält ziemlich viel Konkretionen von amorphem, kohlensaurem Kalk. Der oberste Polypenteil ist in lange, walzenförmige Kelche von 1 mm Länge zurückziehbar, die in spitzem, nach aufwärts gerichtetem Winkel von den Aesten und deren Endzweigen abgehen. Die Stellung der Polypen ist eine sehr dichte und allseitige. Das Coenenchym ist am basalen Teile der Kolonie sehr dünn, wird aber nach den Enden der Zweige zu dicker. Die Spicula der Polypen und der Rinde sind dünne, flache Doppelscheiben oder Doppelplatten von 0,1—0,15 mm Durchmesser, die in einer Schicht liegen und sich teilweise überdecken. Selten treten auch einige fast glatte Spindeln auf. Farbe?

Verbreitung: Cap Recife (Südafrika) 40° 7′ südl. Br., 25° 43′ östl. L. in 102 m Tiefe."

2. *Trichogorgia capensis* (Hicks.).

1904 *Malacogorgia capensis* Hickson in: Marine Invest. South-Africa v. 3 p. 226 t. 7 f. 5; t. 8 f. 10, 11.
1911 *M. c.* St. Thomson in: P. Zool. Soc. London p. 884.

Diagnose: „Der aufrechte Hauptstamm ist mit verbreiterter Basis festgewachsen und in einer Ebene verzweigt. Die Polypen sitzen an den sekundären Zweigen, die sehr lang werden können und sind in deren distalen Teilen dicht und allseitig angehäuft, in deren basalen ordnen sie sich in zwei gegenüberstehende Längsreihen an. Die Polypen sind bis 1 mm lang, 0,75 mm breit und ihre mit 12—14 Pinnulaepaaren besetzten Tentakel können 0,4 mm Länge erreichen. Spicula fehlen den Polypen wie der Rinde. Die Achse ist rein hornig und ohne Kalkeinlagerungen. Farbe (in Alkohol) weiß.

Verbreitung: (Südafrika) in 46—73 m Tiefe."

Bemerkungen: Diese von Hickson zu einer neuen Gattung *Malacogorgia* gestellte Form ist nach meinem Dafürhalten eine *Trichogorgia*, die ihre Spicula verloren hat. Aehnliches kennen wir auch in anderen Gattungen, so ist z. B. *Radicipes spiralis* Nutt. völlig spiculafrei, und es erscheint mir daher nicht angebracht, nur auf dieses eine negative Merkmal hin eine neue Gattung, geschweige denn eine neue Familie, aufzustellen. Von *Tr. flexilis* unterscheidet sich vorliegende Form durch die biseriale Anordnung der Polypen im basalen Teile der Zweige, während im distalen Teile die Anordnung wie bei *Tr. flexilis* eine allseitige ist. Ob Unterschiede in der Verzweigung vorhanden sind, ist möglich, aber nicht zu entscheiden, da der Verlauf der Zentralstränge weder von Hickson, noch von St. Thomson, der die gleiche Art wiedergefunden und nochmals kurz beschrieben hat, einer Untersuchung unterzogen worden ist.

Unsichere Art.

Trichogorgia constricta (Hiles).

1899 *Chrysogorgia constricta* Hiles in: Willey's Zool. Zool. Results, pars 2 p. 195.
1902 *Ch. c.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 58.
1904 *Ch. c.* Hickson in: Mar. Invest. South-Africa v. 3, pars 2 p. 222.

Diagnose: „Verzweigung unbekannt. Die großen Polypen sind schräg nach oben gerichtet und stehen an den Zweigen wechselständig in Entfernungen von 9—10 mm. In der Mitte sind die 6,5 mm hohen Polypen eingeschnürt. Die Polypenspicula sind bedornte, longitudinal in 8 Winkelreihen angeordnete Spindeln, die auch in der dünnen Rinde vorkommen. Farbe (in Alkohol) weiß. Die Achse, welche in unvollständigen Ringen angeordnete Kalkkonkremente enthält, ist gelb.

Verbreitung: Neu-Britannien."

Bemerkungen: Die Art ist nur unvollkommen gekennzeichnet, was zum Teil darauf beruhen mag, daß sie auf ein Bruchstück hin gegründet wurde. Nach Versluys (1902 p. 58) gehört die Form nicht zur Gattung *Chrysorgorgia* und auch nicht zu den *Chrysogorgiidae* in seinem Sinne, wohl aber zu der Familie *Dasygorgiidae* im Sinne von Wright und Studer: jedoch vermag er keine Gattung anzugeben, in welcher die Art unterzubringen wäre. Hickson, der die Form nachuntersucht hat, aber nichts über das Resultat dieser Nachuntersuchung veröffentlicht, er-

örtert die Alternative, entweder eine neue Familie für diese Art aufzustellen, oder zu Wright und Studer's Auffassung der *Chrysogorgiidae* zurückzukehren, und entscheidet sich für das letztere. Die Frage, ob die Art zu *Chrysogorgia* gehört oder eine neue Gattung repräsentiert, will er verschieben, bis weiteres Material vorliegt.

Die Form ist zu mangelhaft beschrieben, als daß sie mit Sicherheit untergebracht werden könnte, jedenfalls steht sie in der Anordnung der Polypen der Gattung *Trichogorgia* am nächsten, in der sie vorläufig als unsichere Art Platz nehmen mag.

2. Gatt. *Riisea* Duch. u. Mich.

1860 *Riisea* Duchassaing u. Michelotti in: Mem. Ac. Torino ser. 2 v. 19 p. 18.
1861 *Herophila* Steenstrup in: Overs. Vid. Selsk. Förh. Kjöbenhavn p. 121.
1865 *Riisea* Kölliker, Ic. hist. v. 2 p. 140.
1870 *Riisea* Duchassaing de Fonteressin, Revue des Zoophytes et des Spongiaires des Antilles p. 17.
1887 *Riisea* Th. Studer in: Arch. Naturg. Jg. 53 p. 41.
1889 *Herophila* u. *Riisea* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. XVI p. 24.
1902 *Riisea* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 96.

Diagnose: „Der monopodiale Stamm gibt mehrere starke Seitenäste ab, die wieder mehrfach verzweigt sind. Die Aeste geben nach zwei Seiten abwechselnd gestellte Seitenzweige ab, die in gleicher Anordnung weitere Zweige entsenden. Die Polypen sitzen fast sämtlich den Zweigspitzen seitlich auf. Die mit unregelmäßigen, kurzen Längsreihen versehenen Achsen sind verkalkt und ohne Metallglanz, die stärkeren Achsen mit stark exzentrischem Zentralstrang. Die Polypen haben dicke, mit zahlreichen, kleinen Scleriten erfüllte Wände. Die Tentakel sind bei Kontraktion stark und regelmäßig nach innen gebogen. Die mäßig dicke Rinde weist auf den dickeren Aesten zwei Längsfurchen auf, von denen die eine zickzackförmig von einem Zweigursprung zum anderen verläuft, die andere, stärkere, geradlinig ist. Die zahlreichen, kleinen Rindenscleriten liegen in mehreren Schichten übereinander und sind vorwiegend Doppelkugeln.

Verbreitung: Westindien."

Mit einer Art: *Riisea paniculata* Duch. u. Mich.

Geschichte der Gattung: Die Gattung *Riisea* wurde 1860 von Duchassaing und Michelotti aufgestellt und 1861 von Steenstrup als *Herophila* nochmals beschrieben. Kölliker (1865) stellte die Identität beider fest und brachte die Gattung in der Nähe von *Verrucella* unter. Eine erneute, eingehende Bearbeitung hat 1902 Versluys gegeben, auf dessen Arbeit verwiesen sei.

Riisea paniculata Duch. u. Mich.

1860 *Riisea paniculata* Duchassaing u. Michelotti in: Mem. Ac. Torino ser. 2 v. 19 p. 18.
1861 *Herophila regia* Steenstrup in: Overs. Vid. Selsk. Förh. Kjöbenhavn p. 121.
1865 *R. p.* Kölliker, Ic. hist. v. 2 p. 140.

1870 *R. p.* Duchassaing de Fontbressin, Revue des Zoophytes et des Spongiaires des Antilles p. 17.
1889 *R. p.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 24.
1902 *R. p.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 97.

Diagnose: „Die sehr große Kolonie gibt viele, darunter sehr starke Aeste ab, von denen nach zwei Seiten abwechselnd in gleichgroßen Abständen stehende Seitenzweige abgehen. Jeder Zweig trägt am Ende 1—2, selten 3 Polypen, immer in einer Reihe, die nach einer Seite gekehrt sind. Der Endpolyp ist immer erwachsen. Die Polypen sind bis 2,5 mm lang, kurz, birnförmig und mit 8 septalen Längsfurchen versehen. Die dicke Polypenwand ist erfüllt mit zahlreichen, mehrfach übereinander geschichteten Scleriten, meist 0,2 mm lange Schuppen, mit stark unregelmäßig gezähntem Rande und ziemlich vielen Wärzchen, sowie schmäleren, dickeren, stabförmigen Spicula und in oberflächlicher Schicht Doppelkugeln. Dieselben Scleriten liegen in den Tentakeln. Die Rinde ist erfüllt mit bewarzten Doppelkugeln bis 0,075 mm Länge. Farbe der Rinde orangegelb, der Achsen schmutzigweiß oder weißgelb.

Verbreitung: Westindien."

3. Gatt. *Pleurogorgia* Versl.

1902 *Pleurogorgia* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 93.
1908 *Pl.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 596.

Diagnose: „Verzweigung in einer Ebene. Jeder Ast gibt nur nach einer Seite, die bei den nachfolgenden Aesten immer die gleiche ist, Zweige ab, die Achsen sind glatt und goldglänzend. Die Polypen stehen einreihig, meist in der Verzweigungsebene; ihre Tentakel werden bei Kontraktion in scharfer Knickung über die Mundscheibe gelegt. Die kleinen Scleriten liegen in einer dichten Schicht zu 4—5 übereinander und auch die Seiten der Tentakel und die Außenseite der Pinnulae enthalten kleine Kalkkörperchen. Die Rinde ist dick und ganz mit kleinen Scleriten erfüllt, die in der oberflächlichen Schicht dick, rundlich und mit hohen Höckern besetzt sind.

Verbreitung: Malayischer Archipel, Tiefsee."

Mit 2 Arten.

Spec. typica: *Pleurogorgia plana* Versl.

Geschichte der Gattung: Die Gattung wurde 1902 von Versluys auf zwei einer Art zugehörige Fragmente hin aufgestellt; der Autor macht selbst darauf aufmerksam, daß seine Gattungsdiagnose nur als eine vorläufige zu betrachten ist. Die Gattung wird von ihm zur Unterfamilie *Riiseinae* gestellt. Zu der typischen Art *Pl. plana* Versluys gesellt sich noch eine zweite *Pl. militaris*, die Nutting 1908 aufgestellt hat.

1. *Pleurogorgia plana* Versl.

1902 *Pleurogorgia plana* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 93.

Diagnose: Verzweigung in einer Ebene, alle Zweige geben nur nach derselben Seite

einen Seitenzweig ab. Das längste Endinternodium erreicht 41,5 mm Länge. Die Polypen stehen in der Polypenverzweigungsebene in deutlichen Reihen in Entfernungen von 1—2 mm. Nahezu alle Seitenzweige entspringen deutlich auf dem polypentragenden Abschnitte der Aeste. Die Polypen sind bis 2 mm lang und ihre Form ist kurz walzenförmig mit ovalem Querschnitt; die Tentakel, mit 8—10 Pinnulae jederseits können scharf über die Mundscheibe eingeknickt werden. In der Polypenwand liegen in tieferen Schichten ziemlich dicke, 0,23 mm lange Schuppen, die oft stark in einer Richtung verlängert und dann fein zugespitzt sind. Ihre Ränder sind tief und unregelmäßig eingeschnitten, die Oberfläche ist etwas bewarzt. Die Scleriten der oberflächlichen Schicht weisen sehr hohe Höcker auf der nach außen gekehrten Seite auf. Im Tentakelrücken finden sich beide Scleritenformen, in den Seitenflächen liegen lange Schuppen, sowie mehr nach innen flache, stabförmige, unbewarzte oder schwach bewarzte Formen, in den Pinnulae kleine, rundliche Schuppen mit einigen Höckerchen. Auch Mundscheibe und Schlundwand enthalten sehr kleine, unregelmäßige Kalkkörper. Die dicke, spröde Rinde ist erfüllt mit bis 0,14 mm langen Spicula, mit großen, unregelmäßigen Höckern, die bei den oberflächlichen Scleriten an der freien Seite besonders hoch werden. Achsen glatt, goldglänzend, Rinde weiß.

Verbreitung: Insel Gebe (Malay. Archipel) in 1089 m Tiefe."

2. *Pleurogorgia militaris* Nutt.

1908 *Pleurogorgia militaris* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 596 t. 46 f. 8; t. 51 f. 2.

Diagnose: „Der glatte, gestreckte Stamm gibt einseitig in 8 mm Entfernung stehende glatte Aeste ab, die alle in der gleichen Ebene liegen. Die Polypen stehen auf der oberen Seite des Astes in gleichmäßiger Entfernung von 7 mm und sind ziemlich schlank, walzenförmig, 3 mm hoch und unter den Tentakelinsertionen am breitesten. Sie stehen rechtwinklig oder auch etwas distalwärts gerichtet. Die Tentakel sind lang, nicht retraktil und mit langen Pinnulae besetzt. Die Polypenspicula stehen in 8 Längsbändern und sind lang und nadelförmig. Tentakelspicula sind spärlich oder fehlen völlig. Die Rinde erscheint glatt und enthält ein dünnes Lager von schuppenartigen Scleriten. Farbe braun, der Stamm dunkler braun, etwas metallglänzend.

Verbreitung: Bei Hawai in 1171 m Tiefe."

4. Gatt. *Metallogorgia* Versl.

1889 *Dasygorgia* (partim) Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 15 u. 275.
1902 *Metallogorgia* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 87.

Diagnose: „Kolonien mit deutlichem monopodialem Stamm, der nur wenige Seitenzweige abgibt und sich am distalen Ende einige Male durch Abgabe gleichstarker Seitenäste anscheinend dichotomisch teilt und sich in starker Verzweigung auflöst. Die starken, nach zwei Seiten Aeste abgebenden Aeste sind Sympodien. Die Achsen sind rund, mit glatter Oberfläche und starkem Metallglanz. Die Rinde ist dünn mit wenig zahlreichen Scleriten, die nicht in einzelne Schichten gesondert sind. Die Achsen sind stark metallglänzend.

Verbreitung: Atlantischer und Indopacifischer Ocean. Tiefsee."

Geschichte der Gattung: Die Gattung wurde 1902 von VERSLUYS für eine von WRIGHT u. STUDER als *Dasygorgia melanotrichos* beschriebene Art aufgestellt. Der Hauptunterschied gegenüber *Chrysogorgia* ist der monopodiale Stamm, der eine ganz andere Verzweigung der Kolonie bedingt. Später hat NUTTING (1908 p. 594) noch die von WRIGHT u. STUDER als *Dasygorgia squarrosa* beschriebene Form zur Gattung *Metallogorgia* gestellt und schreibt zur Begründung, daß der Aufbau, der für die Gattung *Metallogorgia* charakteristische sei. Leider wird keine Abbildung einer Kolonie gegeben, auch scheint NUTTING übersehen zu haben, daß auch VERSLUYS sich eingehend mit dieser Art beschäftigt hat. Zwar konnte der Verlauf der Zentralstränge nicht mit Sicherheit festgestellt werden, doch schien ihm der Aufbau sympodial, wie bei den anderen Arten von *Chrysogorgia* zu sein und er weist ihr daher einen Platz bei den Spiculosae der Gattung *Chrysogorgia* an; dort habe auch ich sie vorläufig belassen. Eine weitere neue Art der Gattung stammt aus der Ausbeute der deutschen Tiefsee-Expedition und soll in folgendem beschrieben werden.

Mit 2 sicheren Arten.
Spec. typica: *Metallogorgia melanotrichos* (WR. u. STUD.).

1. *Metallogorgia melanotrichos* (WR. u. STUD.).

1889 *Dasygorgia melanotrichos* WRIGHT u. STUDER in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 15 u. 275.
1902 *Metallogorgia m.* VERSLUYS, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 87.
1908 *M. m.* NUTTING in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 593 t. 51 f. 5.

Diagnose: „Der Stamm ist monopodial, die Astursprünge am Stamm stehen unregelmäßig in einer rechts gewundenen Spirale. Im oberen Teile findet eine starke Verzweigung in meist stumpfem Winkel statt. Die Ausbreitung der Aeste erfolgt vorwiegend in einer Schicht, die senkrecht zum Endabschnitt des Stammes liegt. Die Aeste sind wie bei *Chrysogorgia* verzweigt; die distalen, dünneren Zweigabschnitte sind deutlich in einer Ebene ausgebreitet. Polypen fehlen dem Stamm und den basalen Internodien und finden sich spärlich an den dickeren Aesten, reichlich an den dünneren, dort 0,5—3 mm auseinander stehend. Meist sind die Polypen kurz kegelförmig, von ovalem Querschnitt, bis 1,75 mm hoch, an der Basis bis 1,4 mm dick und stehen oft schräg distalwärts gerichtet. In der Polypenbasis sind die Scleriten streckenweise quergelagert. Die Scleriten des Polypenrumpfes sind länglich, dünn, nahezu glatt; im Tentakelrücken werden die Scleriten stets dicker und fein bewarzt. Die Rinde des Stammes ist äußerst dünn und enthält nur wenige, bis 0,18 mm lange, glatte, dünne, längliche Scleriten. In der etwas dickeren Astrinde werden sie dicker und größer, bis 0,225 mm lang. Nesselpapillen fehlen. Stammachse dunkel mit sehr starkem, grünem Metallglanz, die Achse der stärkeren Zweige ist bronzefarbig, die der dünnsten Zweige braun durchscheinend.

Verbreitung: Ascension in 778 m Tiefe, Malayischer Archipel in 765—1994 m Tiefe, bei Hawai in 183—1385 m Tiefe."

*2. *Metallogorgia macrospina* n. sp.

(Taf. XXX, Fig. 6.)

Fundortsnotiz: Binnenmeer von Westsumatra auf 0° 58′ 2 südl. Br., 99° 43′ 2 östl. L. Stat. 190 der Deutschen Tiefsee-Expedition in 1280 m Tiefe. 1 Ex.

Diagnose: „Der Stamm ist monopodial und nur mit schwachen Spuren von Seitenästen versehen. Die Verzweigung beschränkt sich auf den obersten Teil der Kolonie, ist unregelmäßig, sympodial und anscheinend ist die Spirale rechts gewunden. Die Verzweigung eines Hauptastes erfolgt in einer annähernden Ebene. Es finden sich bis zu 14 aufeinander folgende Internodien. Dem Stamm und den proximalen Internodien fehlen Polypen, sie treten zu je einem an jedem Internodium der distalen Astteile auf, sind meist schräg distalwärts gerichtet, dick, walzenförmig und bis 3 mm dick. Die Polypenscleriten sind stets longitudinal angeordnete, bis 0,5 mm lange, abgeflachte Stäbe und Spindeln, die sehr fein bedornt sind, und im distalen Polypenteil in 8 Reihen angeordnet sind. Die Polypenbasis umfaßt das Internodium. Die Spicula des Tentakelrückens sind kleinere, schlankere, longitudinal angeordnete Stäbe. Den Pinnulae fehlen Spicula. Die Stammrinde enthält zahlreiche, bis 0,3 mm lange, flache Stabformen. Nesselpapillen fehlen. Die Farbe ist metallisch golden.

Verbreitung: Westsumatra in 1280 m Tiefe."

Beschreibung: Es liegt mir eine Kolonie von insgesamt 520 mm Länge vor, wovon auf den unverzweigten Stamm 430 mm kommen. Das basale Ende des Stammes ist abgebrochen und fehlt. Der monopodiale Stamm weist einen nur leicht gebogenen Verlauf auf und ist basal nur wenig dicker als distal. Im Querschnitt erscheint er kreisrund, seine Dicke beträgt 1,5 mm. In ziemlich weiten Abständen erscheinen kleine, unscheinbare, dornige Erhebungen, die als Reste von Seitenästen anzusehen sind; eine besondere Anordnung derselben konnte ich nicht wahrnehmen. Erst im obersten Teil der Kolonie erscheint ein größerer, verzweigter Ast, der im Winkel von 70° entspringt. 27 mm höher entspringt auf der entgegengesetzten Seite ein etwas größerer, zweiter Ast in rechtem Winkel, dem in 20 mm Entfernung ein dritter, abgebrochener folgt, der wieder nahezu dem zweiten entgegengesetzt entspringt. Es folgt dann eine äußerlich als Dichotomie erscheinende Teilung; der eine Ast ist sehr groß und sympodial gebaut, und man kann an ihm 13 aufeinanderfolgende Internodien zählen, von denen das proximalste 11 mm lang ist, während die darauf folgenden etwas kleiner werden. Die Verzweigung dieses großen Astes erfolgt annähernd in einer Ebene, die horizontal zum vertikalen Stamm steht. Der letzte, oberste Ast ist unvollständig. Die Stellung der Aeste ist kaum festzustellen, möglicherweise stehen sie in einer rechts gewundenen Spirale. Nesselpapillen waren nirgends aufzufinden. Die Polypen fehlen dem Stamm völlig, ebenso die proximalen Internodien. Erst an den mehr distal gelegenen Internodien treten die Polypen auf, die vorwiegend etwas schräg distalwärts gerichtet, aber nicht eingebogen sind. Sie sind von Walzenform und ihre Basis umfaßt den Ast vollkommen. Ihre Länge kann 3 mm erreichen. Manchmal stehen sie in der Mitte des Internodiums, nicht selten aber auch einer Gabelung genähert.

Die Polypenbewehrung (Fig. 227) besteht aus zahlreichen, longitudinal angeordneten, bis 0,5 mm langen, etwas aber nicht stark abgeflachten Stäben und zugespitzten Spindeln, die

sich im distalen Teile zu 8 spitz konvergierenden Reihen anordnen. Im basalen Teile des Polypen werden die Spicula etwas kleiner, behalten aber auch hier ihre longitudinale Anordnung bei. Die Polypenspicula zeigen eine äußerst feine Bedornung (Fig. 228). In dem Tentakelrücken zieht sich eine longitudinal angeordnete, etwa dreifache Reihe immer kleiner werdender Stabformen hinein, während die Pinnulae spiculafrei sind.

Die dünne Rinde des oberen Stammteiles enthält schlanke, in der Mitte oft etwas verjüngte, flache Stabformen von verschiedener Größe, bis 0,3 mm lang werdend, im unteren Stammteil wird ihre Form etwas unregelmäßiger und noch flacher (Fig. 229); sie bilden hier eine

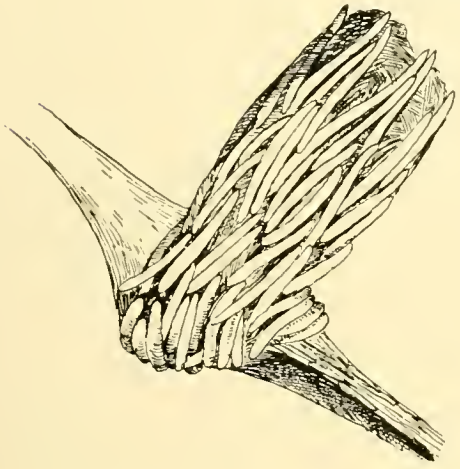


Fig. 227.
Metallogorgia macrospina. Polyp.

Fig. 228.
Metallogorgia macrospina. Polypenspicula. Vergr. 75.

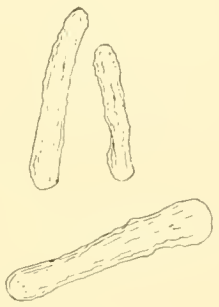


Fig. 229.
Metallogorgia macrospina. Spicula der Stammrinde. Vergr. 75.

ziemlich dichte Schicht. Die Farbe der Kolonie ist durch die stark metallisch goldglänzende, durchschimmernde Achse bestimmt, die Polypen sind weiß.

Es ist wohl sicher, daß hier eine neue Art vorliegt. Schon der Aufbau weist gegenüber *M. melanotrichos* Verschiedenheiten auf, auch ist die Verästelung viel spärlicher. Ein wesentlicher Unterschied liegt ferner in der Bewehrung der Polypen, die größer sind als bei *M. melanotrichos*. Die Polypenspicula sind über doppelt so groß, und auch die Rindenscleriten sind größer. Auch die Farbe ist verschieden.

5. Gatt. *Chrysogorgia* Duch. u. Mich.

1864 *Chrysogorgia* Duchassaing u. Michelotti in: Mem. Ac. Torino ser. 2 v. 23 p. 13 u. p. 21.
1870 *Chrysogorgia* Duchassaing de Fontbressin, Revue des Zoophytes et des Spongiaires des Antilles p. 17.
1870 *Ch.* I. E. Gray, Cat. Lith. p. 45.
1883 *Chrysogorgia* + *Dasygorgia* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 21.
1887 *Chrysogorgia* + *Dasygorgia* Th. Studer in: Arch. Naturg. Jg. 53 p. 41.
1889 *Chrysogorgia* + *Dasygorgia* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 6, 23.
1902 *Chrysogorgia* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 17.
1909 *Ch.* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. v. 1 No. 5 p. 40.
1913 *Ch.* Kinoshita in: Journ. Coll. Sc. Tokyo v. 33 No. 2.

Diagnose: „Kolonien mit sympodial gebautem Stamm, Achsen rund, mit glatter, metallglänzender Oberfläche. Aeste wiederholt verzweigt, beinahe immer wenigstens annähernd in einer Ebene ausgebreitet. Die Seitenzweige entstehen stets auf einem schmalen Längsstreifen der Rinde, die auf den Seitenzweigen nachfolgender Ordnung auf den einander gegenüberstehenden Seiten verläuft. Drehung macht diese Anordnung oft undeutlich. Die Polypen stehen meist regellos, stets aber in einiger Entfernung voneinander und sind nicht auf eine Seite der Zweige beschränkt. Die Tentakel können sich über die Mundscheibe zusammenlegen, werden aber niemals in den Polypenrumpf aufgenommen. Die Polypenscleriten sind relativ groß, stab- oder schuppenförmig, meist spärlich, und ziehen in einem Streifen auf die Außenseite der Tentakel. Die Rinde ist dünn und enthält wenig zahlreiche Scleriten, die nicht in tiefe und oberflächliche Schichten verschiedener Form gesondert sind. Farbe vorwiegend weißlich und gelblich.

Verbreitung: Atlantischer und Indopacifischer Ocean, im Abyssal und tieferem Litoral."

Mit 31 sicheren Arten, davon eine mit einer Varietät und 24 unsicheren Arten.

Spec. typica: *Chrysogorgia desbonni* Duch. u. Mich.

Geschichte der Gattung: Die Gattung *Chrysogorgia* wurde 1864 von Duchassaing und Michelotti aufgestellt mit der Diagnose: „Polyparium cortice tenui, sub lente squamulis perparvis composito, cellulis senilibus subtectis; basi coarctatis, squamosis; ore terminali sub — 8 lobato." Sie stellen die Gattung, zu der sie eine Art *Chr. desbonni* zählen, in die Nähe von *Riisea*, von der sie sich durch die sessilen, nicht gestielten Polypen unterscheiden soll. Während sie an dieser Stelle die Gattung zu den *Primnoaceae* stellen, erscheint sie in derselben Abhandlung wenige Seiten darauf (p. 21) nochmals unter der Familie *Gorgonellaceae* mit etwas veränderter Diagnose: „Polypiéroide arborescent, étalé, à branches cylindracées et sub-égales, ayant la forme d'un arbre à tronc très-court; sur les branches, de distance en distance, on voit les calices en forme de verrues disposées irrégulièrement et relevées; le coenenchyme est très fragile, le sclérenchyme paraît assez consistant." Hier wird sie nahe zu *Verrucella* gestellt, nur sei das Coenenchym weniger konsistent und die Kelche ständen weiter auseinander und seien höher. Nochmals wird hier auch die gleiche Art *Chrysogorgia desbonni* aufgeführt, die Taf. 4 Fig. 5 u. 6 abgebildet wird, nachdem sie schon auf Taf. 1 Fig. 7 u. 8 erschienen ist.

Daß die beiden Beschreibungen und Abbildungen sich aber auf dieselbe Art beziehen, ist nicht zweifelhaft trotz mancher Differenzen, da in einer späteren Arbeit Duchassaing (1870 p. 17) das ausdrücklich hervorhebt.

Die nächste Arbeit, die sich mit *Chrysogorgia* befaßt, ist die von Verrill (1883). Außer dieser Gattung stellt er noch eine zweite auf, die er *Dasygorgia* nennt. Erstere soll lange, an der Basis verschmälerte Polypen und lange, rauhe Polypenspicula haben, die sich mehr oder weniger transversal über die untere Polypenhälfte erstrecken und die Rindenspicula sollen bewarzt und länglich oder spindelförmig sein. *Dasygorgia* dagegen zeichnet sich durch an der Basis angeschwollene Polypen aus, mit flachen, länglichen, longitudinal oder schräg angeordneten

Spicula. Die Rindenspicula sind länglich oder schuppenförmig und fast glatt. Zu *Chrysogorgia* stellt er außer dem Typus *Chr. desbonni* noch eine zweite von POURTALÉS (1868) fälschlich zu *desbonni* gerechnete Art, die er *Chr. Fewkesi* nennt. Von *Dasygorgia* beschreibt er 5 neue Arten. Außerdem stellt er als neue Gattung *Iridogorgia* mit 2 Arten auf. WRIGHT u. STUDER (1889) behalten die beiden Gattungen *Chrysogorgia* und *Dasygorgia* bei und beschreiben von letzterer Gattung 9 neue Arten. Ueber *Chrysogorgia* äußern sie sich dahin, daß DUCHASSAING u. MICHELOTTI zwei verschiedene Arten als *Chr. desbonni* beschrieben und abgebildet hätten, von denen die eine (p. 13) entweder eine Primnoide oder Isidide darstelle, während nur die andere auf p. 21 beschriebene zu *Chrysogorgia* gehöre. VERSLUYS (1902 p. 19) stellt diese Ansicht als einen Irrtum fest und gibt eine ebenso ausführliche wie sorgfältige Darstellung der Gattung. Er kommt zu folgenden Schlüssen: 1. *Dasygorgia* VERRILL ist synomym mit *Chrysogorgia* DUCH. u. MICH. 2. *Chrysogorgia* VERRILL ist nicht synonym mit *Chrysogorgia* DUCH. u. MICH. und müßte einen anderen Namen erhalten, wenn 3. die Trennung in die beiden Gattungen nicht unberechtigt wäre. 4. Alle beschriebenen Arten von *Chrysogorgia* und *Dasygorgia* gehören zu einer Gattung, die den Namen *Chrysogorgia* DUCH. u. MICH. führen muß (ausgenommen die *Dasygorgia melanotrichos*, die von VERSLUYS zu einer eigenen Gattung *Metallogorgia* gestellt wird). 5. Der Familienname muß demgemäß *Chrysogorgiidae*, nicht *Dasygorgiidae* heißen.

Diesen überzeugenden Darlegungen kann ich nur folgen. Unsere Kenntnisse der Gattung *Chrysogorgia* wurden vermehrt durch die Beschreibung zahlreicher neuer Arten in den Arbeiten von THOMSON u. HENDERSON, NUTTING, KINOSHITA und mir. KINOSHITA (1913) hat außerdem den anatomischen Bau einiger Arten eingehender untersucht.

Was die Gruppierung der Arten anbetrifft, so haben bereits WRIGHT u. STUDER zwei Hauptgruppen „Spiculosae“ und „Squamosae“ unterschieden, je nachdem die Polypenscleriten vorwiegend oder ausschließlich Spicula darstellen oder schuppenförmig sind. VERSLUYS hat diese Einteilung angenommen und eine weitere Einteilung, in erster Linie nach dem verschiedenen Aststand durchgeführt. Dieses Prinzip habe ich auch in vorliegender Arbeit benützt und mich bemüht, aus den Beschreibungen Artdiagnosen auszuziehen, wodurch, wie ich hoffe, eine weitere Erleichterung späterer Bestimmungen erzielt werden wird. Durch Anwendung anderer Einteilungsmerkmale bin ich dazu gelangt, die systematische Gruppierung bis zu den einzelnen Arten durchzuführen.

Die zur Artscheidung verwendbaren Merkmale.

Was zunächst den Aufbau betrifft, so sind fast alle Arten allseitig verzweigt, indem von einem sich senkrecht erhebenden Hauptstamm seitliche Stammäste abgehen; nur von zwei Formen *Ch. occidentalis* VERSL. und *Ch. stellata* NUTT. wird eine fächerförmige Verzweigung in einer Ebene angegeben.

Die Basis ist fast durchweg ein radienförmig ausstrahlendes Wurzelgeflecht verkalkter Stolonen, ein Zeichen, daß diese Arten im weichem Boden eingepflanzt sind, doch wird auch eine scheibenförmige, verkalkte Basis von *Ch. dispersa* KÜKTH. und *Ch. stellata* NUTT. angegeben.

Der Hauptstamm ist bei den einzelnen Arten verschieden dick und der untere Teil ist in verschiedenem Maße astfrei.

Die Stammäste entspringen in verschiedenem Winkel, der für die einzelnen Arten ziemlich konstant zu sein scheint. Bei vielen Arten gehen die unteren Aeste rechtwinklig, die oberen mehr spitzwinklig ab.

Die Stellung der Stammäste ist ganz charakteristisch, sie stehen meist in deutlichen Spiralen, die von unten nach oben verfolgt entweder nach rechts oder nach links gedreht sind. Die Spiralen sind verschieden weit, vielfach stehen die Stammäste in einer Anzahl Längsreihen, je nachdem der vierte, fünfte oder sechste Stammast wieder senkrecht über den ersten zu stehen kommt. Die meisten Arten lassen sich nach dem Aststand in Gruppen unterbringen, doch gibt es auch eine Gruppe mit regellosem Aststand.

Der Stamm ist stets sympodial gebaut, und die Aeste sind stets und fast immer in einer Ebene wiederholt verzweigt. Die Seitenzweige werden nur auf einem schmalen Längsstreifen der Rinde gebildet. Manche Arten geben nur nach einer Seite Seitenzweige ab, wenn aber der zweigbildende Längsstreifen der Rinde eine spiralige Drehung macht, so wird der Zweigstand regellos. Eine erschöpfende Darstellung dieser Verhältnisse gibt VERSLUYS (1902). Uns mag es hier genügen, darauf hinzuweisen, daß auch die verschiedene Verzweigung der Stammäste als Artmerkmal in Betracht kommt.

Ferner ist als Artmerkmal in Betracht zu ziehen, die Zahl der Internodien eines Stammastes. Zwar scheint es, als ob diese bei jungen Exemplaren derselben Art geringer ist, als bei erwachsenen, bei letzteren ist sie aber so ziemlich konstant und kann als Artmerkmal verwandt werden.

Die Polypen bieten ebenfalls mancherlei brauchbare Merkmale. So gibt es Arten ohne Polypen am Stamm, und solche, welche entweder nur auf den jüngsten, oder auf allen Stamminternodien Polypen tragen. Ferner ist die Zahl der Polypen auf den Astinternodien für die einzelnen Arten ziemlich konstant, doch ist hier zu beobachten, daß die Endzweige wohl stets mehr Polypen tragen, als die mehr proximal gelegenen Glieder. Was die Stellung der Polypen anbetrifft, so stehen sie entweder senkrecht oder distal schräg zur Unterlage gerichtet, doch findet man niemals adaxial der Astrinde angeschmiegte Polypen.

Die Größe der Polypen kann zwar innerhalb einer Art erheblich variieren, doch gibt es für jede Art eine Maximalgröße. Wir haben Arten mit Polypen von 4 mm Größe und solche mit 0,5 mm. Das sind natürlich stark in die Augen fallende Artunterschiede. Freilich muß man hier jene Polypen von ein paar Arten ausschalten, welche pathologische Größenveränderungen durch parasitisch in ihnen lebende Crustaceen erfahren. NUTTING berichtet von seiner *C. arborescens*, daß diese so umgestalteten Polypen bis zu 12 mm lang werden können.

Die Polypen sind nicht retraktil und auch die Tentakel sind es nicht, nur können sie sich über die Mundscheibe zusammenlegen.

Ein sehr wichtiges Merkmal bildet die Polypenbewehrung. Es lassen sich nach der Gestalt der Polypenscleriten zwei Hauptgruppen „Spiculosae" und „Squamosae" unterscheiden. Fast ausnahmslos enthält der Polypenrumpf nur Spicula oder nur Schuppen, nur bei *Ch. mixta* kann eine Mischung eintreten.

Die Spiculosae haben auch in den Tentakeln nur Spicula, die Squamosae nur Schuppen; als Ausnahme ist *Ch. intermedia* anzuführen mit Polypenschuppen aber Tentakelspicula, und *Ch. curvata* mit Polypenschuppen und dicken, höckerigen Tentakelscleriten. Bei ein paar Formen

(*Ch. excavata*, *Ch. geniculata*) sind die seitlich an die mittleren Tentakelscleriten sich anschließenden, transversalen Spicula sehr lang, schmal und rippenförmig, was ebenfalls ein gutes Merkmal ist.

Auf der Kombination dieser Scleritenmerkmale beruht ein wesentlicher Teil der Klassifikation der Gattung.

Auch in Einzelheiten, wie der Größe und Gestalt der Polypenschuppen scheint eine artliche Konstanz zu herrschen.

Außer den Polypen werden noch vielfach Nematozooide beschrieben. Im Gegensatz zu früheren Autoren und auch zu Versluys und in Uebereinstimmung mit Kinoshita (1913 p. 35) fasse ich diese Bildungen, wie schon auf S. 494 ausgeführt worden ist, nicht als umgeformte Polypen auf, sondern als Anhäufungen von Nesselzellen, als „Nesselpapillen", und lege ihrem Vorhandensein oder Fehlen aus praktischen Gründen im allgemeinen keinen besonderen klassifikatorischen Wert bei, weil sie bei konservierten Exemplaren (insbesondere älteren Museumsstücken) schwer wahrnehmbar sind, und uns mehr in die Augen springende Artmerkmale zur Genüge zur Verfügung stehen. Nur in einem Falle, wo Nesselpapillen auf den Polypen vorkommen, habe ich dies zur Artunterscheidung im System verwandt (*Ch. papillosa*).

Die Rinde bietet für die Artscheidung weniger brauchbare Merkmale. Fast stets ist sie sehr dünn und ihre Spicula ähneln in ihrer Gestalt meist denen der Polypen; bei manchen Arten können sie fehlen.

Auch die Färbung kann als artscheidend kaum in Betracht kommnn, da sie bei den konservierten Exemplaren stets weiß ist. Doch deuten die wenigen Angaben über die Färbung lebender Stücke darauf hin, daß die Farbe bei den einzelnen Arten verschieden und für jede Art konstant sein kann. Das gilt auch für die Farbe und den verschiedenen Metallglanz der Achse. Letztere weist auch durch ihren verschiedenen, besonders im basalen Teile auftretenden Kalkgehalt, der eine größere Brüchigkeit der Kolonie hervorruft, auf artliche Unterschiede hin, die aber bei der Fülle der anderen zur Verfügung stehenden Artmerkmale kaum in Betracht kommen.

In der von mir vorgeschlagenen Klassifikation, der das System von Wright u. Studer (1889), sowie von Versluys (1902) zugrunde liegt, die ich aber etwas verändert und bis zu den einzelnen Arten durchgeführt habe, habe ich 31 sichere Arten und eine Varietät aufgezählt nebst 3 unbenannten Formen. Außerdem führe ich aber noch 21 Arten an, die sich nicht in das System einreihen lassen, teils weil sie unvollständig beschrieben, teils weil sie unsichere Arten sind. Nachuntersuchungen der Originale, die ich nicht vornehmen konnte, werden auch einem guten Teil dieser Formen ihren Platz im System dereinst anweisen. Während Versluys 1902 im ganzen 36 Arten aufführte, ist ihre Zahl nunmehr auf 55 gestiegen.

Gruppierung der Arten.

I. Polypen vorwiegend oder ausschließlich mit Spicula: Spiculosae.
  A. Aststand $^1/_4$, links gedreht.
    AA. Polypenscleriten nur rundliche Stäbe.
      1. Die Hauptäste haben ca. 9 Internodien.
        a) Die proximalsten Internodien sind sehr kurz: 1. *Ch. cupressa.*
        b) Die proximalsten Internodien sind am längsten: 2. *Ch. rotunda.*

2. Die Hauptäste haben ca. 5—7 Internodien.
a) Ohne Nesselpapillen auf den Polypen.
α) Die Hauptäste gehen weitwinklig ab: 3. *Ch. lata.*
β) Die Hauptäste gehen spitzwinklig ab: 4. *Ch. pyramidalis.*
b) Mit Nesselpapillen auf den Polypen: 5. *Ch. papillosa.*
3. Die Zahl der Internodien beträgt höchstens 5.
a) Polypenkelche zahlreich, dicht gelagert.
α) Polypen 1,2 mm lang: 6. *Ch. tetrasticha.*
β) Polypen 0,85 mm lang: 7. *Ch. pusilla.*
b) Polypenscleriten spärlich, in 8 Längsstreifen.
α) Hauptäste in dichter Anordnung: 8. *Ch. minuta.*
β) Hauptäste sehr weit auseinanderstehend: 9. *Ch. dispersa.*

BB. Polypenscleriten rundliche Stäbe und längliche, flache Platten.
1. Die flachen Platten kommen nur im basalen Polypenteile vor: 10. *Ch. okinosensis.*
2. Die flachen Platten reichen bis zur Tentakelinsertion: 11. *Ch. comans.*

B. Aststand $^2/_5$, rechts gedreht.
AA. Astinternodien mit nur 1 Polypen, nur das Endinternodium kann 2—4 Polypen tragen.
1. Die Hauptäste haben nicht unter 5 Internodien.
a) Polypenspicula bewarzt, bis 0,33 mm lang.
α) Polypenspicula abgerundet, stabförmig: 12. *Ch. flexilis.*
β) Polypenspicula zugespitzt, spindelförmig: 12 a. *Ch. flexilis* var. *africana.*
b) Polypenspicula meist völlig glatt, bis 0,5 mm lang: 13. *Ch. debilis.*
2. Die Hauptäste haben 2—3 Internodien: 14. *Ch. affinis.*

BB. Astinternodien mit 4—13 Polypen: 15. *Ch. pentasticha.*

C. Aststand regellos, untere Polypenscleriten einen transversalen Ring bildend, am distalen Teil longitudinal angeordnet.
AA. Verzweigung allseitig.
1. Mit 1—2 Polypen auf jedem Astinternodium.
a) Polypenspicula bis 0,5 mm lang: 16. *Ch. squarrosa.*
b) Polypenspicula bis 1 mm lang: 17. *Ch. orientalis.*
2. Mit 2—6 Polypen auf jedem Astinternodium: 18. *Ch. mixta.*

BB. Verzweigung fächerförmig: 19. *Ch. occidentalis.*

II. Polypen mit sehr dünnen Schuppen bedeckt: Squamosae.
A. In den Tentakeln dicke, unregelmäßige Scleriten, die teilweise oder gänzlich echte Spicula sein können: Squamosae aberrantes.
AA. Tentakelrücken nur mit typischen Spicula: 20. *Ch. intermedia.*
BB. Tentakelrücken mit dicken, unregelmäßigen, longitudinal angeordneten Scleriten. Aststand $^1/_4$, rechts gewunden.
1. Tentakelbasis dicht mit Scleriten erfüllt.
a) Stammäste mit bis zu 18 aufeinander folgenden Internodien: 21. *Ch. expansa.*
b) Stammäste mit 4—5 aufeinander folgenden Internodien: 22. *Ch. octagonos.*
2. Tentakelbasis mit dreieckigem, nacktem Felde: 23. *Ch. versluysi.*

B. In den Tentakeln nur Schuppen: Squamosae typicae.
AA. Die Schuppen des Tentakelrückens liegen vorwiegend quer; Aststand $^2/_5$, links gewunden.
1. Jeder Stammast gibt einen nach unten gerichteten Zweig ab: 24. *Ch. pendula.*
2. Die Stammäste ohne nach unten gerichtete Zweige: 25. *Ch. acanthella.*

BB. Die Schuppen des Tentakelrückens liegen bis auf die basalen oder sämtlich quer. Aststand $^1/_3$, links gewunden.

1. Die basalen Schuppen des Tentakelrückens liegen longitudinal, die anderen quer.
   a) An den Astinternodien stehen 2—3 Polypen: 26. *Ch. sibogae.*
   b) An den Astinternodien steht 1 selten 2 Polypen: 27. *Ch. cavea.*
2. Auch die basalen Schuppen liegen quer.
   a) Die seitlichen in die Pinnulae ragenden Tentakelscleriten sind kleine Platten: 28. *Ch. axillaris.*
   b) Die seitlichen, in die Pinnulae ragenden Scleriten sind sehr lang und schmal, rippenförmig.
      α) Mit 1 Polyp auf jedem Astinternodium: 29. *Ch. excavata.*
      β) Mit meist 2 Polypen auf jedem Astinternodium: 30. *Ch. geniculata.*

CC. Die Polypen des Tentakelrückens querliegend. Aststand $^1/_4$, links gewunden: 31. *Ch. ramosa.*

1. *Chrysogorgia cupressa* (Wr. u. Stud.).

1889 *Dasygorgia cupressa* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 11.
1902 *Ch. c.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 v. 40.

Diagnose: „Aststand $^1/_4$, links gewunden. Die vier vertikalen Astreihen sind ziemlich regelmäßig. Die untersten Stammäste gehen horizontal ab, oder sogar etwas nach dem Boden gerichtet, die oberen stehen immer mehr schräg distalwärts. Der Stamm ist relativ dick, die Zahl der Internodien steigt auf 9. Die proximalsten Internodien der Stammäste sind sehr kurz. Die Polypen sind regellos gestellt, sehr klein mit zusammengelegten Tentakeln 1 mm messend, und enthalten im Polypenrumpf je 5—8 Scleriten in jeder septalen Reihe, die meist bis zur Polypenbasis hinabziehen. Die Scleriten sind langgestreckt, auf dem Querschnitt annähernd rundlich, bis 0,24 mm Länge erreichend. Die Rinde enthält keine Nesselpapillen und keine Scleriten. Farbe der stärkeren Achsenabschnitte grünlich metallisch, der dünneren gelblich goldglänzend.

Verbreitung: Kei-Inseln in 252 m Tiefe und in 90 m Tiefe."

Chrysogorgia spec. Versl.

1902 *Chrysogorgia spec.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 39.

Nur Astabschnitte vorhanden. Es kommen bis zu 20 Internodien vor. Die Verzweigung der Aeste erfolgt vorherrschend in einer Ebene, auch Anastomosen finden sich. Die Internodien sind meist 4 mm lang, jedes trägt 2, selten 1 Polypen, die denen von *Ch. pusilla* ähnlich sind. Die Scleriten sind stumpfe Spicula mit nur kleinen Wärzchen. Ohne Schuppen im Polypenrumpf und in den Tentakelspitzen. Rindenscleriten und Nesselpapillen fehlen wie bei *Ch. cupressa.* Dadurch erscheint die Form mit *Ch. cupressa* verwandt, in der Polypenform mit *Ch. pusilla*, während sie durch die starke Verzweigung von beiden verschieden ist.

Verbreitung: Halmahera-See in 469 m Tiefe.

2. *Chrysogorgia rotunda* Kinosh.

1913 *Ch. r.* Kinoshita in: J. Coll. Soc. Tokyo v. 33 No. 2 p. 11 t. 2 f. 2.

Diagnose: „Der Aststand ist $^1/_4$. Die Spirale ist links gewunden. Die Abstände der Stammäste einer Längsreihe betragen von unten nach oben 8—25 mm. Sie gehen unten in einem

Winkel von 60° ab. Jeder Stammast besteht aus 6—9 Internodien, von denen die proximalsten am längsten sind. Der Umriß der Kolonie ist regelmäßig rundlich. Die Polypen stehen auf dem Stamm vereinzelt unterhalb der Basis jedes Stammastes, auf letzteren zu 1—2, auf den Endzweigen etwas zahlreicher. Die Polypen sind bis 1 mm lang, und der Rinde meist angeschmiegt. Es sind 8 mitunter undeutliche, septale Längsreihen von zerstreuten Scleriten vorhanden, die bis 0,2 mm lang, schlank und fein bewarzt sind. Aehnlich sind die Scleriten des Tentakelrückens, und in den Pinnulae liegen 3—4 verlängerte, dünne Schuppen. Die dünne Rinde ist ohne Spicula und Nesselpapillen. Aehsen braun oder grünlich metallglänzend.

Verbreitung: Japan, oberes Abyssal."

3. *Chrysogorgia lata* Versl.

1902 *Chrysogorgia lata* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 33.
1908 *Ch. l.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 590.
1912 *Ch. l.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 54.

Diagnose: „Aststand 1/4, links gewunden; die untersten Stammäste stehen nahezu senkrecht, die oberen in einem Winkel von 50—60°. Die Stammäste sind wiederholt scheinbar dichotomisch verzweigt bis zu Seitenästen vierter Ordnung. Die proximalen Verzweigungen finden meist genau in einer Ebene statt, die distalen Zweige liegen unregelmäßiger. Es finden sich bis zu 7 Internodien. Durchschnittlich stehen 2 Polypen auf jedem Internodium, die regellos nach allen Seiten gerichtet sind. Ihre Länge erreicht 1 mm, mit vorgestreckten Tentakeln 1,75 mm, ihre Dicke 0,5—0,65 mm. Die Polypenscleriten sind wenig zahlreich, liegen in 8 septalen Reihen und gehen in die Scleritenreihen der Außenseite der benachbarten Tentakel über. Es sind runde Stabformen mit abgerundeten Enden, bis 0,24 mm lang, die nach der Tentakelspitze zu immer kleiner werden. In der Basis der Pinnulae liegen kleine, schmale, sehr dünne, meist glatte Scleriten, und ähnliche Formen finden sich in der Mundscheibe. Die Rinde ist auf dem Stamm und den stärkeren Astinternodien mit zahlreichen Nesselpapillen bedeckt, die ihr ein rauhes Aussehen verleihen. Scleriten kommen in der Rinde nur ganz vereinzelt vor. Farbe der Stammachse unten grün, metallisch schimmernd, oben braun mit Goldglanz, der dünnste Teil, wie die Zweigachsen, mehr gelb mit schwachem Goldglanz.

Verbreitung: Celebessee, 1901 m."

Nutting hat die Art von Hawaii aus 385—703 m Tiefe und von Japan aus 364—924 m Tiefe beschrieben.

Chrysogorgia spec. Versl.

1902 *Chrysogorgia spec.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 35.

Die Art, von der nur einige Astfragmente vorhanden sind, ist sehr ähnlich der *Chr. lata* Versl. und unterscheidet sich von ihr nur durch die stärkere und unregelmäßigere Verzweigung der längeren Aeste. Die Rinde enthält keine Scleriten. Anastomosen kommen vor.

Verbreitung: Kei-Inseln in 595 m Tiefe.

†4. *Chrysogorgia pyramidalis* Kükth.

1908 *Chrysogorgia pyramidalis* Kükenthal in: Z. Anz. v. 33 p. 706.
1909 *Ch. p.* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. v. 1 No. 5 p. 43 t. 3 f. 18 (err. non 17).
1913 *Ch. aurea* Kinoshita in: J. Coll. Sci. Tokyo v. 33 No. 2 p. 13 t. 2 f. 1.

Fundortsnotiz: Sagamibucht in 600 m Tiefe. Mus. München, 1 Ex. (Doflein S.).

Diagnose: „Der Aststand ist $^1/_4$, die Spirale ist links gewunden. Jeder Stammast ist vom nächsten derselben Längsreihe im Durchschnitt 10 mm entfernt. Die Länge der Stamminternodien beträgt 3—4 mm. Die Stamminternodien bilden miteinander sehr deutliche Winkel. Die Stammäste gehen in spitzem Winkel von 45° von der Stammachse ab. Ihre Verzweigung erfolgt in einer Ebene. Das proximale Internodium ist sehr kurz, nur 3 mm lang, dann folgt scheinbare Dichotomie im Winkel von 45° und diese beiden Internodien sind 6—8 mm lang. Durch nochmalige, scheinbar dichotomische Teilung werden 4—12 mm lange Internodien gebildet und an den beiden inneren geht nochmals eine Teilung in fadendünne Endinternodien vor sich. Im ganzen finden sich 5—7 Internodien. Nesselpapillen kommen am Stamm vor. Polypen fehlen dem Hauptstamm und den basalen Internodien der Stammäste. An den übrigen sitzen sie in ziemlich gleichen Abständen senkrecht auf der Unterlage aber nach verschiedenen Richtungen abgehend. Ihr Rumpf ist 0,8 mm lang, ebenso lang sind die Tentakel. Die Polypen sind sehr zart und durchscheinend. Ihre spärliche Bewehrung besteht aus sehr zarten, schlanken, glatten, 0,14 mm langen Stäbchen, die sich, etwas kürzer werdend, in die Tentakelachse fortsetzen. Der Rinde scheinen Scleriten zu fehlen. Achse mit hellbläulich-grünlichem Metallschimmer, Farbe des Stammes und des unteren Teiles der Stammäste hellbräunlich, die Polypen weißlich durchscheinend.

Verbreitung: Japan, oberes Abyssal."

Zu dieser Art rechne ich die *Chrysogorgia aurea* von Kinoshita. Aus der Beschreibung habe ich folgende Diagnose ausgezogen:

Diagnose: „Astrand $^1/_4$, Spirale links gewunden. Die Abstände aufeinander folgender Stammäste einer Längsreihe schwanken von unten nach oben von 4—14 mm. Die Stammäste gehen unten in einem Winkel von 70°, oben in einem Winkel von 30° ab und bestehen unten aus 5—7, oben aus 7—8 Internodien, von denen die proximalsten die kürzesten sind. Die Polypen fehlen dem Stamm, sowie den basalsten Internodien und stehen auf dem distalen Astteile in einer Längsreihe, meist zu 4—6 auf jedem Internodium. Sie sind 1 mm hoch und der Polypenrumpf ist scleritenfrei, nur auf dem Tentakelrücken sind sie in Längszügen als 0,15 mm lange, dicke, an beiden Enden abgerundete Stäbchen vorhanden. Die Pinnulae haben keine Spicula. Die sehr dünne Rinde ist ohne Scleriten und Nematozooide. Achsen braun mit grünlichem Metallglanz.

Verbreitung: Japan in 145 m Tiefe."

Die Art ist meiner Ansicht nach identisch mit *Ch. pyramidalis* Kükth. Nach Kinoshita soll der Artunterschied darin bestehen, daß Nesselpapillen und Scleriten im Polypenrumpfe fehlen. Doch ist dabei zu beachten, daß auch bei *Ch. pyramidalis* die Polypenbewehrung eine äußerst schwache ist. Ich habe ausdrücklich angegeben: „Die gesamten Polypen sind stark durch-

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

scheinend und sehr zart. Zuerst erkennt man überhaupt keine Scleriten." Was die Nesselpapillen anbetrifft, so fehlen diese auch bei *Ch. pyramidalis* am Polypenrumpfe und kommen dort nur am Hauptstamm vor. Ihr völliges Fehlen bei *Ch. aurea* kann eine Artunterscheidung nicht begründen.

5. *Chrysogorgia papillosa* Kinosh.

1913 *Ch. p.* Kinoshita in: J. Coll. Sc. Tokyo v. 33 No. 2 p. 8 t. 1 f. 1; t. 3 f. 3, 4, 5.

Diagnose: „Aststand $^1/_4$; die Spirale ist links gewunden. Die Abstände der Stammäste derselben Längsreihe betragen von unten nach oben 7—22 mm. Unten gehen die Stammäste mehr rechtwinklig ab, oben im Winkel von 50° und weisen durchschnittlich 6—7 Internodien auf. Die meist kurzen Endzweige richten sich stark büschelartig nach außen. Die Polypen stehen regellos nach allen Seiten gerichtet, an Stamm wie Aesten. Die Zahl der Polypen auf einem Internodium variiert von 1—6. Die Polypen sind 1—1,25 mm hoch, in der Mitte leicht eingeschnürt und mit einer Anzahl Nesselpapillen besetzt. Die Rumpfscleriten ordnen sich in 8 Längsreihen, und sind bis 0,14 mm lange, dicke, an den Enden gerundete und auf der Oberfläche mit zarten Wärzchen bedeckte Stäbe, die zu 10—17 in jeder Längsreihe stehen. Sie kommen auch in dem Tentakelrücken vor, und auch in den Pinnulae liegen dünne, verlängerte, glatte Scleriten. Ganz vereinzelt treten in den Polypen auch schuppenartige, mitunter kreuzbildende Scleriten, anscheinend einer tieferen Schicht angehörend, auf. Die dünne Rinde enthält nur wenige, schuppenförmige Scleriten. Auf Stamm wie Stammästen kommen zahlreiche, kegelförmige, 0,3 mm hohe Nesselpapillen vor. Die Achsen sind im Stamm braun mit grünlichem Metallglanz, in den distalen Abschnitten des Stammes sowie der Stammäste gelblich braun mit Goldglanz, in den dünnen Abschnitten heller.

Verbreitung: Okinosebank (Sagamibai) Japan in 730 m Tiefe."

Nach Kinoshita steht diese Art der *Chr. lata* am nächsten, unterscheidet sich aber von ihr in der Verzweigung, der Polypenbewehrung und dem Vorkommen von Nesselpapillen auf den Polypen.

6. *Chrysogorgia tetrasticha* Versl.

1902 *Chrysogorgia tetrasticha* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 36.

Diagnose: „Aststand $^1/_4$, links gewunden, vier Längsreihen von Stammästen drehen sich ein wenig um den Stamm. Die untersten Stammäste stehen nahezu senkrecht, die oberen bilden einen Winkel von 45°. Die Stammäste sind regelmäßig scheinbar dichotomisch verzweigt und die Zweige liegen ziemlich genau in der Ebene. Es sind Seitenzweige bis zur dritten Ordnung vorhanden. Jeder Stammast hat bis 5 Internodien. Auf jedem Internodium des Stammes und der Aeste stehen 1—2 Polypen, deren Mundöffnung meist nach oben, oder der Peripherie zugekehrt ist. Die Polypen sind 1,2 mm, mit vorgestreckten Tentakeln bis 1,6 mm lang und dicht mit Scleriten bedeckt, die bis 0,24 mm, meist 0,18 mm lang und stabförmig von rundem Querschnitt sind, mit abgerundeten Enden und mit zahlreichen Wärzchen bedeckt. Diese Scleriten gehen auch in den Tentakelrücken über, und auch in den Pinnulae liegen ziemlich zahlreiche, kleine, dünne, deutlich bewarzte Scleriten bis 0,06 mm Länge. Die Rinde mit zahlreichen Nesselpapillen

und einigen wenigen, glatten, bis 0,19 mm langen, ungefähr stabförmigen Scleriten. Farbe gelb, goldglänzend.

Verbreitung: Kei-Inseln in 205 m Tiefe."

Chrysogorgia spec. (tetrasticha?) Versl.

1902 *Chrysogorgia spec. (tetrasticha?)* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 37.

Es sind nur ein paar Astabschnitte vorhanden. Die Ausbreitung der Zweige findet nicht in einer Ebene statt, Polypen und Scleriten wie bei *tetrasticha*. Die Astinternodien sind länger als bei *Ch. pusilla* und tragen 2—3, mitunter 6 Polypen, auch sind die Polypen größer als bei *pusilla*.

Verbreitung: Kei-Inseln in 595 m Tiefe."

Versluys läßt es unentschieden, ob das Material zu *tetrasticha*, *pusilla* oder zu einer dritten neuen Art gehört.

7. *Chrysogorgia pusilla* Versl.

1902 *Chrysogorgia pusilla* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 38.

Diagnose: „Aststand $^1/_4$, links gewunden, die Stammäste sind etwas aufgerichtet, auch die untersten. Die Verzweigung der Stammäste ist recht unregelmäßig und nur die proximalen Internodien liegen in einer Ebene. Jeder Ast hat 3—4 (5) Internodien. Die Polypen stehen zu 1 und 2 auf jedem Internodium, sind klein, mit zusammengelegten Tentakeln bis 0,85 mm messend, mit vorgestreckten Tentakeln bis 1,55 mm, und ziemlich schmal; die Zahl der Polypenscleriten ist recht groß und eine Anordnung in 8 septale Reihen ist meist nicht erkennbar. Die Polypenscleriten sind bis 0,23 mm lang und 0,04 mm breit. Auf dem Tentakelrücken liegen höchstens 2 Scleriten nebeneinander. Die Rinde enthält nur wenige, vereinzelte, oder zu kleinen Gruppen vereinigte, kleine Nematozooide und auch nur wenige Scleriten. Farbe der Achse gelb, grünlich goldglänzend.

Verbreitung: Oestl. Rotti (Malay. Archipel) in 250 m Tiefe."

8. *Chrysogorgia minuta* Kinosh.

1913 *Chrysogorgia minuta* Kinoshita in: J. Coll. Sci. Tokyo v. 33 No. 2 p. 16 t. 1 f. 4.

Diagnose: „Der Aststand ist $^1/_4$; die Spirale ist links gewunden, die Abstände der Stammäste einer Längsreihe betragen von unten nach oben 2,5—4 mm. Sie gehen unten in einem Winkel von 80° ab, oben in einem Winkel von 40°, sind bis 30 mm lang und bestehen unten aus 2—3, oben aus 4—5 Internodien, von denen die proximalen annähernd in einer Ebene liegen. Das proximalste ist sehr kurz, unten 1,5 mm, oben bis 2,5 mm lang; die mittleren sind am längsten. In der Seitenansicht ist die Kolonie kreisförmig. Dem Stamm fehlen Polypen, ebenso den proximalsten Internodien. Auf den anderen stehen sie zu 3—6, selten zu 8 in einer Reihe, sind der Spitze der Achse zugewandt und messen 0,8 mm in der Höhe. In jeder der acht septalen Längsreihen stehen bis zu 7 flache, fein bewarzte Scleriten von länglicher Form. Im Tentakelrücken liegen etwa 3 Reihen Scleriten nebeneinander, longitudinal angeordnet

und etwas größer als die des Polypenrumpfes, bis 0,15 mm lang. Die ziemlich dicke Rinde trägt zahlreiche, fingerförmige Nesselpapillen und enthält nur ganz vereinzelte, dünne, längliche Schuppen mit unregelmäßigen Umrissen. Achse braun mit Goldglanz, in den Aesten gelblich, mit grünlichem Metallglanz.

Verbreitung: Uji-Inseln (Japan) in 146 m Tiefe."

Die Art steht nach Kinoshita der *Chr. tetrasticha* nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch das Scleritenkleid der Schuppen.

†9. *Chrysogorgia dispersa* Kükth.

1908 *Ch. d.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 706.
1909 *Ch. d.* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. v. 1 No. 5 p. 42 t. 3 f. 16.

Fundortsnotiz: Misaki, Sagamibai (Japan). Mus. München, 1 Ex. (Doflein S.).

Diagnose: „Der Aststand ist $^1/_4$; die Spirale ist links gewunden. Der Stamm sitzt mittels einer flachen Scheibe von 5 mm Durchmesser dem Untergrunde auf. Die sehr spärlichen Stammäste stehen in 4 Längsreihen, die in zwei rechtwinklig einander schneidenden Ebenen liegen. Jeder Ast ist vom nächstfolgenden der gleichen Längsrichtung 1,3 mm entfernt. Die Länge der starkwinklig zueinander stehenden Internodien beträgt 4 mm. Die Stammäste sind im Winkel von 65° schräg nach oben gerichtet. Jeder Stammast hat 3—4 Internodien, von denen das proximale und das distale am längsten sind. Die Polypen sitzen zahlreich am Hauptstamm und sind hier basalwärts gekehrt. Auf jedes Stamminternodium kommen besonders im unteren Teile oft mehrere Polypen. Am Stamm stehen ferner zahlreiche, kleine, aber relativ hohe Nesselpapillen. Die Aeste tragen auf jedem Internodium 1, auf jedem Endinternodium auch 2—3, ziemlich regellos gestellte Polypen. Die Polypen sind etwa 1 mm lang und mit 8 unregelmäßigen Längsstreifen von stabförmigen, völlig glatten Spicula von ca. 0,2 mm Länge und 0,05 mm Breite bewehrt, die an beiden Enden abgerundet sind. Aehnliche, bis 0,1 mm lange Scleriten liegen longitudinal in der Tentakelachse und auch die Pinnulae enthalten schlankere Stäbchen. In der Astrinde liegen, stellenweise angehäuft, stabförmige Scleriten von 0,12 mm durchschnittlicher Länge, in der Stammrinde kommen Scleriten nur vereinzelt vor. Farbe der Achse schwach gelblich, metallglänzend, Rinde und Polypen weiß.

Verbreitung: Japan."

10. *Chrysogorgia okinosensis* Kinosh.

1913 *Chrysogorgia okinosensis* Kinoshita in: J. Coll. Sci. Tokyo v. 33 No. 2 p. 20 t. 1 f. 3.

Diagnose: „Der Aststand ist $^1/_4$, die Spirale ist links gewunden. Die Abstände der Stammäste einer Reihe betragen von unten nach oben 5—9 mm. Sie gehen im distalen Teil im Winkel von 55° bis 45° ab, und bestehen aus 4—5 in einer Ebene liegenden Internodien, von denen das proximalste durchschnittlich 2,2, das distalste 9 mm lang ist. Die Polypen fehlen den beiden proximalsten Internodien und stehen annähernd senkrecht meist an der der Spitze zugekehrten Seite der Aeste. Auf 2 cm Astlänge kommen 1—8 Polypen, deren Höhe 1 mm beträgt. Die Scleriten des Polypenrumpfes sind von zweierlei Form, die einen sind bis 0,17 mm

lang, stabförmig, ziemlich dick und auf der Oberfläche mit Warzen bedeckt und stehen zu drei nebeneinander, in Gruppen zu 10 septal in der oberen Rumpfhälfte. Die anderen bedecken den basalen Rumpfteil und sind flache, beinahe glatte Schuppen, die mit den Rändern übereinander liegen. Die Tentakelscleriten gleichen denen der oberen Rumpfhälfte und sind zu 4 nebeneinander longitudinal angeordnet. Die dünne, durchsichtige Rinde hat keine Nesselpapillen und ihre Scleriten sind längliche, beinahe glatte Schuppen. Die in den distalen Abschnitten fadenfeinen und sehr biegsamen Achsen sind blaß, in den dickeren Abschnitten gelblich braun mit Goldglanz.

Verbreitung: Okinosebank (Japan) in 366 m Tiefe."

Die Art steht nach KINOSHITA der *Chr. cupressa* sehr nahe und unterscheidet sich von ihr nur durch die etwas andere Verzweigung der Stammäste sowie durch die Scleritenbewehrung des Polypenrumpfes.

11. *Chrysogorgia comans* KINOSH.

1913 *Chr. c.* KINOSHITA in: J. Coll. Sci. Tokyo v. 33 No. 2 p. 22 t. 2 f. 4.

Diagnose: „Der Aststand ist $^1/_4$, die Spirale ist links gewunden. Die Abstände der Hauptäste einer Längsreihe betragen von unten nach oben 3,5—38 mm; die untersten entspringen im Winkel von 80°, die darauffolgenden im Winkel von 35°. Die Ausbreitung erfolgt annähernd in einer Ebene, nur die distalen Abschnitte weichen meist etwas davon ab. Die Internodien der unteren Aeste sind kurz, 1—7 mm lang, die der oberen, von denen bis zu 6 vorhanden sein können, 6,5—13 mm. Die Endzweige der oberen Stammäste sind bis über 30 mm lang. Polypen fehlen dem Stamm und den proximalsten Internodien. Sie stehen auf den oberen oder lateralen Seiten der Aeste meist in einer Längsreihe, 10 auf je 20 mm Länge. Ihre Polypen sind schlank, bis 1 mm hoch und biegen sich meist distalwärts um. Ihre Scleriten weisen zweierlei Form auf. In dem obersten Rumpfteil liegen septal vereinzelte lange, dicke, an beiden Enden abgerundete Stäbchen, deren Oberfläche mit Wärzchen bedeckt ist, in der Basis, aber bis zu dem Ansatz der Tentakel reichend, finden sich ferner dünne, im Umriß unregelmäßigere Schuppen. Der Tentakelrücken enthält die dickeren Scleritenformen zu 3—4 nebeneinander, die bis 0,2 mm lang werden. Die Achsen sind braun mit grünlichem Glanze.

Verbreitung: Uji-Inseln (Japan) in 146 m Tiefe."

KINOSHITA weist darauf hin, daß die Art in ihrer Scleritenbewehrung der *Chr. okinosensis* sehr nahe steht und sich von ihr nur dadurch unterscheidet, daß die dickeren Schuppen reichlicher durch die dünneren ersetzt sind.

12. *Chrysogorgia flexilis* (WR. u. STUD.).

1889 *Dasygorgia flexilis* WRIGHT u. STUDER in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 10.
1902 *Chrysogorgia flexilis* VERSLUYS, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 43.
1906 *Chr. f.* I. A. THOMSON u. W. D. HENDERSON, Alcyon. Investigator v. 1 p. 28 t. 2 f. 3.
1908 *Chr. f.* NUTTING in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 590.
1912 *Chr. f.* NUTTING in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 54.
1913 *Chr. f.* KINOSHITA in: J. Coll. Sci. Tokyo v. 33 No. 2 p. 24.

Diagnose: „Aststand $^2/_5$: rechts gewunden. Die 5 vertikalen Stammreihen sind ziemlich regelmäßig und immer deutlich. Die Internodien des Stammes ohne Polypen, auf denen der Aeste 1 oder 2, seltener 3 Polypen. Jeder Hauptast hat 5—6 Internodien. Die Polypenlänge beträgt bei zusammengelegten Tentakeln bis 2 mm. Die Polypenbasis kann jederseits den Ast mit sackförmiger Ausstülpung umgreifen. Polypenrumpf mit 8 deutlichen, septalen Scleritenreihen. Die Polypenscleriten sind stabförmig, bis 0,33 mm lang, mit gerundeten Enden, auf dem Querschnitt etwas abgeplattet und mit rundlichen Häkchen besetzt. An der Polypenbasis sind sie schuppenförmig und bilden eine nahezu vollständig geschlossene Schicht. In der Außenseite der Tentakel liegen proximal 2—4 longitudinal angeordnete Spicula, distal zahlreiche, kleine Schuppen. Außerdem kommen transversal angeordnete, kleine, meist flache Scleriten in den Tentakeln vor. Nesselpapillen fehlen. Die Rinde ist dünn und enthält in den Aesten nur eine Schicht längsovaler Schuppen bis zu 0,22 mm Länge, in den basalen Stammteilen in mehreren Schichten: diese Scleriten haben einen feingezähnten Rand und werden zwischen 0,11 und 0,6 mm lang. Farbe der Rinde weiß, Achsen gelblich goldglänzend, der untere Stammteil mehr bräunlich.

Verbreitung: Küste von Chile in 220 m Tiefe, Malayischer Archipel in 655—924 m Tiefe, Indischer Ocean in 1220 m Tiefe, Hawai-Inseln in 512—1253 m Tiefe, Japan in 997 bis 1303 m Tiefe."

THOMSON und HENDERSON geben an, daß sie in mehreren Exemplaren Embryonen gefunden haben.

*12a. *Chrysogorgia flexilis* var. *africana* n. var.

(Taf. XXXI, Fig. 12.)

1908 *Chrysogorgia flexilis* var. *africana* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 33 p. 705.

Fundortsnotiz: Küste Ostafrikas. Deutsche Tiefsee-Exp. Stat. 245 aus 463 m Tiefe, Stat. 251 aus 693 m Tiefe, Stat. 252 aus 1019 m Tiefe, Stat. 257 aus 1644 m Tiefe, Stat. 259 aus 1289 m Tiefe. 11 Ex.

Diagnose: „Vom Bau der *Chrysogorgia flexilis* mit folgenden Abweichungen: Die Polypenscleriten sind kleiner, teilweise spindelförmig und dicht und fein bewarzt. Ebenso sind die Rindenscleriten kleiner. Farbe goldgelb, Achse gelblich goldglänzend, im Stammteil etwas dunkler.

Verbreitung: Ostafrikanische Küste, oberes Abyssal."

Beschreibung: Der Beschreibung lege ich ein intaktes Exemplar zugrunde, welches 114 mm Höhe, bei einer größten Breite von 52 mm mißt. Der Stamm erhebt sich aus einem radienförmig ausstrahlendem Geflecht weißer, stark verkalkter Stolonen, die sich vielfach dendritisch verästeln und eine Fläche von 25 mm Durchmesser bedecken. Der Stamm ist ca. 1 mm dick und behält diese Dicke annähernd bei, sich nur in den distalen Teilen etwas verjüngend. Der Aststand ist $^2/_5$ und die Aeste sind in einer rechtsgewundenen Spirale angeordnet, es steht also nach zweimaligem Umlauf der sechste Ast senkrecht über dem ersten. Dadurch werden 5 Längsreihen von Hauptästen gebildet, die sehr regelmäßige Anordnung zeigen. Der unterste Ast entspringt 13 mm oberhalb der Basis und ist wie einige darauffolgende abgebrochen. In der gleichen Entfernung von 13 mm stehen alle Hauptäste, auch im distalen Teile der Kolonie. Sämtliche Aeste entspringen ungefähr im Winkel von 60—70°. Die Verzweigung der Haupt-

äste ist eine scheinbar dichotomische und im großen und ganzen in einer Ebene erfolgt, welche die Hauptachse im Winkel von 60—70° schneidet. Es gibt Seitenäste bis zur vierten Ordnung. Während die Länge der Stamminternodien zwischen 3 und 5 mm beträgt, ist das proximalste Astinternodium 8 mm lang, die darauffolgenden 4—5 mm, das distalste bis 11 mm. Es kommen in einem Hauptast 5—6 Internodien vor.

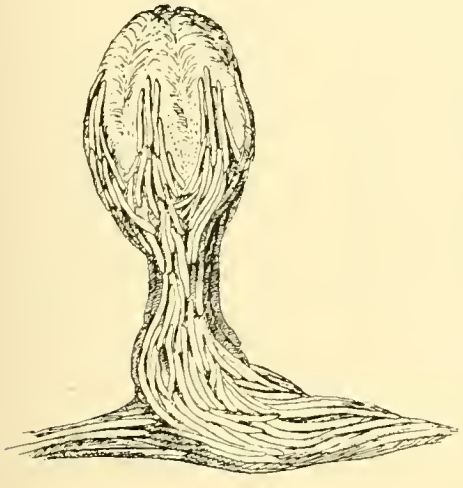


Fig. 230.
Chrysogorgia flexilis var. *africana*. Polyp.

Fig. 231.
Chrysogorgia flexilis var. *africana*.
Oben Polypenspicula, unten Spicula der Stammrinde. Vergr. 75.

Die Polypen fehlen dem Stamm, sowie den proximalen Astinternodien, die darauffolgenden Internodien tragen je einen Polypen, der meist kurz unter der scheinbar dichotomischen Verzweigung sitzt, und nur die Endinternodien haben 2—4 Polypen aufzuweisen. Alle Polypen sind schräg distalwärts gerichtet und entspringen in einem Winkel, der sich einem Rechten nähert. Im allgemeinen läuft ihre Längsachse dem Hauptstamm parallel. Die Polypenlänge beträgt 1,2—2 mm und der Polypenkörper ist in der Mitte sanduhrförmig eingeschnürt. Der basale Teil kann beim Heranreifen der hier vorhandenen Geschlechtsprodukte stark anschwellen und sackförmig den Ast umgreifen (Fig. 230). Die Polypenbewehrung besteht aus abgeflachten, deutlich und fein bewarzten Stäben, meist mit zugespitzten Enden und dadurch spindelartig werdend, die im oberen Polypenteil in 8 Längsstreifen angeordnet sind und in die Tentakelbasen hineinziehen. Diese Spicula sind bis 0,24 mm lang, schlank und mit feinen abgerundeten Warzen besetzt (Fig. 231). Im mittleren, eingeschnürten Polypenteil erscheinen ovale, auch biskuitförmige, 0,1—0,2 mm lange, sehr flache Platten mit feingezackten Rändern und der basale Polypenrumpf ist mit dicht angeordneten, fast glatten, mehr stabförmigen, flachen Spicula von ca. 0,2 mm Länge bedeckt, die an der Basis meist schräg liegen, weiter distalwärts sich longitudinal aufrichten. Die Tentakelachse enthält in geringer Zahl longitudinal verlaufende, nach oben zu immer kleiner werdende Spicula und auch die Pinnulae enthalten kleine, an einem Ende spitz zulaufende Scleriten.

In der Rinde der Zweige liegen breite, flache Stabformen, die an der Stammbasis 0,15 mm lang sind und auch auf den Stolonen, 0,12 mm lang werdend, vorkommen. Farbe goldgelb (in Alkohol gelbweiß).

Die anderen Exemplare zeigen nur geringe Abweichungen; bei einem 200 mm hohen, 50 mm breitem Exemplar ist der Stamm nicht unerheblich dicker und die Stammäste stehen in größeren Entfernungen von 22 mm voneinander. Die Stamminternodien sind 5 mm lang. In den Polypen werden die feinbedornten, schlanken Spindeln bis 0,3 mm lang, die Rindenscleriten ca. 0,18 mm.

Bei einem anderen Exemplar von 147 mm Länge und 54 mm Breite, das Taf. 31, Fig. 12

abgebildet ist, sind die basalen Stolonen sehr kräftig und vorwiegend nach einer Richtung hin entwickelt und ihre Enden stehen 43 mm voneinander ab.

Ein Vergleich sämtlicher 11 Exemplare ergibt, daß die beiden aus den größten Tiefen stammenden, einen relativ dickeren Stamm haben, als die Exemplare aus geringeren Tiefen, auch sind die Stamminternodien bei diesen beiden Exemplaren etwas größer. Es scheint demnach das Tiefenvorkommen einen gewissen Einfluß auf den Aufbau der Kolonie zu haben.

Vorliegende Form steht der *Chr. flexilis* (Wr. Stud.) am nächsten, vor allem im gesamten Aufbau, doch finden sich auch einige Unterschiede, so besonders in der Gestalt der Polypenspicula. Solche schlanke, an beiden Enden zugespitzte Spindelformen kommen bei *Chr. flexilis* nicht vor, deren Polypenscleriten als flach stabförmig mit abgerundeten Enden beschrieben werden. Auch sind diese Polypenscleriten bei unserer Form fein und dicht bewarzt. Auch die Gestalt der Rindenspicula ist eine andere. Rindenscleriten bis zu 0,6 mm Länge, wie sie bei *Chr. flexilis* vorkommen, habe ich bei keinem der mir vorliegenden Exemplare bemerken können. Ich habe daher seinerzeit die mir vorliegenden Formen als eine Varietät von *Chr. flexilis* beschrieben und bleibe auf diesem Standpunkte stehen.

Während bei *Chr. flexilis* einzelne Polypen abnorm groß werden, was auf der Anwesenheit von Anneliden oder parasitischen Copepoden der Gattung *Lamippe* beruht, habe ich derartiges bei unseren Formen nicht beobachten können, wohl aber waren mit den Kolonien zahlreiche andere Tiere, Ophiuren, Decapoden und Brachiopoden vergesellschaftet und auch Cephalopodeneier fanden sich an ihnen befestigt.

†13. *Chrysogorgia debilis* Kükth.

1908 *Ch. d.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 705.
1909 *Ch. d.* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. v. 1 No. 5 p. 40 t. 4 f. 15.

Fundortsnotiz: Misaki, Sagamibucht (Japan). Mus. München, 2 Ex. (Doflein S.).

Diagnose: „Der Aststand ist $^2/_5$; die Spirale ist rechtsgewunden. Die Stammbasis wird von horizontalen, verästelten, stark verkalkten Stolonen gebildet, die in 2 entgegengesetzten Richtungen ausgebreitet sind. Die Stammäste stehen in 5 recht deutlichen Längsreihen. Die Entfernung eines Astes vom nächsten der gleichen Längsreihe beträgt 13 mm, die Länge der Stamminternodien 3,5 mm. Die untersten Aeste sind sehr kurz. Die Stammäste stehen im Winkel von 70° vom Stamm ab. Ihre Verzweigung erscheint äußerlich als dichotomische und erfolgt zunächst in einer senkrecht die Stammachse schneidenden Ebene. Jeder Stammast hat bis zu 5 Nodien und verzweigt sich bis zu Endzweigen 6. Ordnung. Die distalen Enden sind sehr zart, ziemlich schlaff und mehr nach oben gerichtet. Jedes Internodium trägt einen Polypen, nur die Endzweige zwei bis drei. Dem Stamm fehlen Polypen. Alle Polypen sind parallel der Stammachse nach oben gerichtet, in der Mitte etwas eingeschnürt und 1,5 mm lang. Die Polypenspicula sind 0,35—0,5 mm lange, fast glatte, breite, spitz zulaufende Stäbe, die vom unteren Polypenteil schräg nach oben verlaufen, und hier in 8 Längsreihen angeordnet sind. Die Tentakel enthalten in dichter Anordnung schräg gestellte, kleine Spicula. In der Stammrinde liegen dicht gedrängt, längliche, oft biskuitförmige 0,12—0,16 mm lange Spicula mit eingesägtem

Rande und feiner Granulierung der Oberfläche. Farbe des Stammes hellgelb, ohne ausgesprochenen Metallglanz, der Polypen weiß.

Verbreitung: Japan,"

14. *Chrysogorgia affinis* Versl.

1883 nec *Dasygorgia spiculosa* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 23.
1889 *Dasygorgia spiculosa* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 9.
1902 *Chrysogorgia affinis* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 47.

Diagnose: „Der Aststand $^2/_5$. Die Stammäste sind ein wenig aufgerichtet und werden 2 oder 3 Internodien lang. Die Aeste teilen sich anscheinend dichotomisch im Winkel von 60—75°. Die Polypen sind mit zusammengelegten Tentakeln bis 3 mm lang. Ihre Spicula zeigen große und spitze Höcker und sind vielfach an den Enden zugespitzt und bis 0,36 mm lang. Die Rindenscleriten wie bei *Chr. flexilis*.

Verbreitung: Bei Pernambuko in 630 m Tiefe."

Diese von Wright und Studer zu *Dasygorgia spiculosa* Verrill gerechnete Form gehört nach Versluys sicher nicht dazu und stellt eine neue Art dar.

15. *Chrysogorgia pentasticha* Versl.

1902 *Chrysogorgia pentasticha* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 48.

Diagnose: „Aststand $^2/_5$, rechts gewunden. Die 5 Vertikalreihen der Stammäste sind ziemlich unregelmäßig. Die Stammäste sind stark aufgerichtet im Winkel von basal 70°, distal 40° und meist in einer schwach gebogenen Ebene anscheinend dichotomisch verzweigt. Die Zahl der Internodien eines Hauptastes ist 4—5, die Länge der Internodien 11—27 mm, der Endinternodien bis 30 mm; der untere Teil des Stammes ist ohne Polypen. Der obere Teil enthält 1 oder 2 Polypen auf jedem Internodium. Aeste mit 4—13, meist mit 6—7 Polypen auf jedem Internodium, die 1,5—6 mm auseinander stehen. Die Polypen mit zusammengelegten Tentakeln meist weniger als 1,6 mm lang, mit ausgestreckten 2—2,5 mm. Scleriten in 8 deutlichen, septalen Reihen, bis 0,42 mm lang, von nahezu rundem Querschnitt und mit gerundeten, stumpfen Enden. Ihre Oberfläche ist mit ziemlich weitstehenden Wärzchen besetzt. Außerdem findet sich eine tiefere Schicht von Scleriten auf der Polypenbasis von glatten, dünnen, bis 0,25 mm messenden Schuppen. Auf der Außenseite der Tentakel liegen bis zur Mitte 2—4 Spicula und von da bis zur Spitze kleinere Schuppen, Nesselpapillen fehlen. Die Stammrinde ist mit einer nahezu geschlossenen Schicht von schmalen Kalkkörpern bedeckt, an der Basis bis zu 0,18 mm Länge, in der Mitte und auf den Hauptästen bis 0,35 mm lang und auf den dünneren Zweigen bis 0,44 mm lang. Die Rindenscleriten sind nur mit vereinzelten Wärzchen besetzt. Stamm gelblichbraun, stark goldglänzend, Achsen der Aeste gelblich mit schwachem Goldglanz.

Verbreitung: Oestlich von Rotti (Malay. Archipel) in 520 m Tiefe."

16. *Chrysogorgia squarrosa* (Wr. Stud.).

1889 *Dasygorgia squarrosa* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 14.
1902 *Chrysogorgia sq.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 56.
1908 *Metallogorgia sq.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 594.

Diagnose: „Der Aststand ist regellos. Vertikale Stammreihen lassen sich nicht wahrnehmen. Die Ausbreitung jedes Stammastes erfolgt in einer annähernden Ebene, die meist mehr dem Stamm parallel gerichtet ist. Die Astinternodien sind bis 11 mm lang, die Verzweigung findet unter stumpfem Winkel statt. Auf jedem Internodium stehen 1 bis 3 Polypen, die mit zusammengelegten Tentakeln gut 3 mm Länge erreichen. Sie erheben sich senkrecht auf den Zweigen oder nach deren Spitzen zu geneigt; ihre Form ist walzenförmig; wenn sie reife Geschlechtsprodukte enthalten, ist ihre Basis stark angeschwollen. An ihrer Basis bilden die Sclerіten einen transversalen, niedrigen Ring, darüber erheben sich in nahezu lückenloser Schicht longitudinal gerichtete, bis 0,5 mm lange Scleriten. Meist sind die Polypenscleriten sehr dünn, mitunter mit hohen, dünnen Leisten. Nesselpapillen fehlen. Die Rinde ist nahezu völlig mit flachen, langgestreckten Scleriten bis 0,35 mm Länge bedeckt, mit etwas unregelmäßig gebuchteten Rändern, oft mit kleinen Leistchen und meist ohne Warzen. In der Stammrinde liegen dazwischen einzelne, bis 0,6 mm lange, dickere Scleriten.

Verbreitung: Celebessee in 900 m Tiefe. Hawai in 414—1374 m Tiefe."

Nach Versluys ist der Stamm wahrscheinlich sympodial gebaut. Das verweist die Art zur Gattung *Chrysogorgia*. Nutting erwähnt Exemplare von Hawai, stellt aber die Form zu *Metallogorgia*, ihres Aufbaues wegen. Eine nähere Begründung wird nicht gegeben, namentlich scheint eine Untersuchung des Stammes, ob monopodial oder sympodial gebaut, nicht stattgefunden zu haben. Ich belasse daher die Art einstweilen bei *Chrysogorgia*.

17. *Chrysogorgia orientalis* Versl.

1902 *Chrysogorgia orientalis* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 53.
1906 ? *Ch. o.* I. A. Thomson u. W. D. Henderson, Alcyon. Investigator v. 1 p. 28 t. 7 f. 2.

Diagnose: „Aststand ziemlich regellos, annähernd $^1/_3$ oder $^2/_5$, links gewunden. Die Stammäste sind wenig aufgerichtet und haben bis zu 6 Internodien; sie breiten sich vorwiegend quer zum Stamm aus. Polypen fehlen dem Stamm, auf den Aesten kommen je 1 oder 2 auf jedem Internodium vor. Mit zusammengelegten Tentakeln sind die Polypen bis 2,75 mm lang. Die Scleriten sind im distalen Polypenteil longitudinal angeordnet, in der Polypenbasis transversal und sind lange, spitze, dicht und fein bewarzte, bis 1 mm lange Spicula und kleine, sehr dünne Platten. Nesselpapillen fehlen. Die Rinde enthält lange, dünne Scleriten mit unregelmäßig gezähntem Rand bis zu 0,26 mm Länge.

Verbreitung: Malayischer Archipel in 918 und 924 m Tiefe."

Ob die von Thomson u. Henderson vom Indischen Ocean aus 675 m Tiefe beschriebene Form zu dieser Art gehört, läßt sich kaum entscheiden, da die Beschreibung sehr unvollständig ist.

18. *Chrysogorgia mixta* Versl.

1902 *Chrysogorgia mixta* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 58.

Diagnose: „Aststand unbekannt. Jeder Hauptast mit mindestens 6 aufeinander folgenden Internodien; die Verzweigung findet annähernd in einer Ebene statt. Die ziemlich zahlreichen Polypen stehen meist auf einer Seite der Aeste, auf jedem Internodium 2—5, auf den dünnen, biegsamen Endinternodien wohl auch 6. Die Polypen sind mit zusammengelegten Tentakeln bis 4 mm lang, sind fast alle sehr schräg distalwärts inseriert und ihre Basis ist lang ausgezogen. Die Scleriten sind in 8 septalen Längsreihen angeordnet, sind 1,5—1,75 mm, an der Basis sogar bis 2,5 mm lang, meist an den Enden zugespitzt, oft gebogen und mit zahlreichen Wärzchen bedeckt. In der Polypenbasis liegt eine geschlossene Schicht dünner, schuppenartiger Scleriten, die allmählich in die Rindenschuppen übergehen und bis 0,25 mm lang sind. Die Außenseite der Tentakel enthält bis an die Spitze warzige, stumpfe, auf dem Querschnitt runde Spicula. Nematozooide fehlen. Die dünne Rinde enthält eine nahezu geschlossene Schicht von 0,2 bis 0,4 mm langen, dünnen, schuppenartigen Scleriten mit glatter Oberfläche und sehr fein gezähnten, etwas buchtigen Rändern.

Verbreitung: Celebessee bei Menado in 1165—1264 m Tiefe."

†19. *Chrysogorgia occidentalis* Versl.

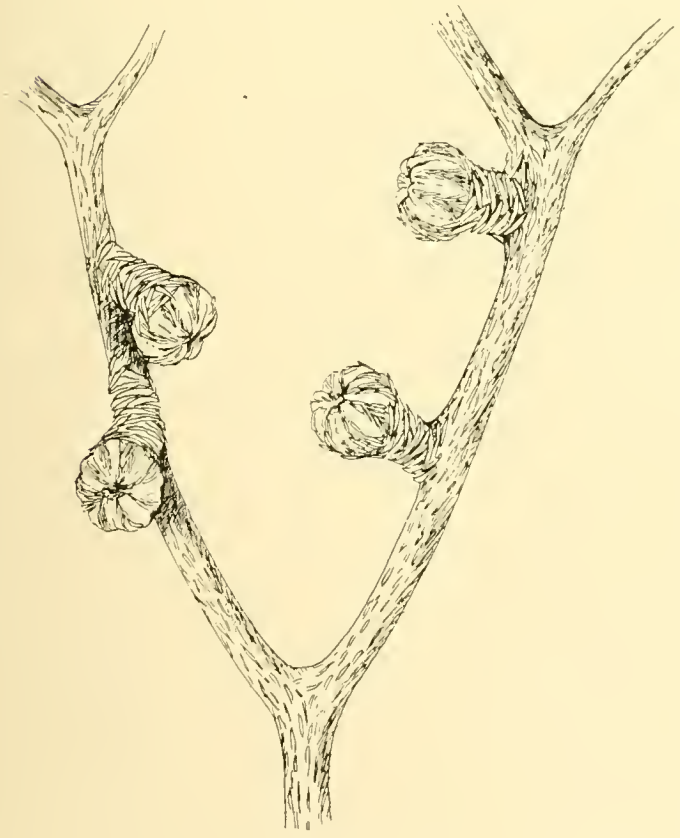


Fig. 232.
Chrysogorgia occidentalis.

1864 nec *Chrysogorgia desbonni* Duchassaing u. Michelotti in: Mem. Ac. Torino ser. 2 v. 23 p. 107 u. 115.

1883 *Chrysogorgia desbonni* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 25 t. 2 f. 6, 6a, 6b.

1901 *Chrysogorgia desbonni* Hargitt u. Rogers in: Bull. U. S. Fish. Comm. for 1900 v. 2 p. 281 t. 1 f. 1—5.

1902 *Chrysogorgia occidentalis* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 56.

Diagnose: „Die Kolonie ist fächerförmig verzweigt; mitunter liegen die Aeste sämtlich in einer Ebene. Die Hauptäste haben mehrere Internodien von 3—6 mm Länge, die Endzweige sind kurz und etwas rigid. Die Polypen stehen zerstreut, senkrecht oder etwas abwärts gebogen und sind mit ziemlich großen, rauh bewarzten, gebogenen Spicula bewehrt, die transversal angeordnet sind. Die Tentakel enthalten kleinere Spicula. Die dünne Rinde enthält unregelmäßig gestaltete, lange, rauh bewarzte, längliche und spindelförmige Spicula. Farbe

(in Alkohol) weiß, die harte, etwas verkalkte Achse dunkelbraun, in den dünneren Zweigen gelbbraun und durchscheinend.

Verbreitung: Westindien in 161—539 m Tiefe."

Versluys hat diese Form, welche Verrill zu *Chr. desbonni* Duch. u. Mich. gestellt hatte, mit Recht als eine besondere, davon recht verschiedene Art erkannt. Auch Hargitt u. Rogers haben eine westindische Form als *Chr. desbonni* Duch. u. Mich. kurz beschrieben und abgebildet. Auch diese ist fächerförmig in einer Ebene verzweigt, und auch sonst stimmt ihre Beschreibung mit der Verrills überein. Die Größe der Spicula geben sie bis zu 0,53 mm an. Die Achse ist sehr hart, etwas verkalkt und schwarz. Man darf daher wohl die von Hargitt u. Rogers beschriebene Form zu *Chr. occidentalis* Versl. ziehen.

Da mir in dem Museum von Harvard ein Stück zur Verfügung gestellt wurde, kann ich beifolgende Abbildung geben (Fig. 232).

20. *Chrysogorgia intermedia* Versl.

1902 *Chrysogorgia intermedia* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 61.

Diagnose: „Die Stammäste sind meist in einer Ebene verzweigt. Die Internodien sind bisweilen schwach gebogen, geschlängelt und 2—7 mm lang. Die Polypen stehen zu je 1 oder 2 auf den letzten und vorletzten Astinternodien und sind nicht auf eine Seite der Zweige beschränkt. Ihre Länge beträgt mit zusammengelegten Tentakeln 1,8—2 mm. Der Polypenrumpf ist bedeckt mit einer 2—3 fachen Schicht sehr dünner, regellos gelagerter Schuppen von meist länglicher Form, auch Vierlinge kommen vor. Die Schuppen werden bis 0,48 mm groß. Im Tentakelrücken liegen zu 2 oder 3 nebeneinander typische Spicula mit stumpfen Enden, halb so dick wie breit und fein bewarzt. Ihre mittlere Größe beträgt ca. 0,28 mm. Seitlich davon und in den Pinnulae liegen glatte, sehr dünne, bis 0,23 mm lange Scleriten. Rinde dünn, mit wenigen, regellos zerstreuten, bis 0,13 mm messenden, dünnen, glatten, gelben Schuppen, deren Rand äußerst fein gezähnt ist. Farbe der Achse blaß-ockergelb mit nur sehr schwachem Goldglanz.

Verbreitung: Timorsee in 250 m Tiefe."

Bemerkungen: Versluys hat diese Art auf ein paar Fragmente hin aufgestellt, so daß über den Stamm und den Aststand nichts bekannt ist. Nach ihm nimmt sie eine vermittelnde Stellung zwischen den beiden Gruppen der Spiculosae und Squamosae ein.

21. *Chrysogorgia expansa* (Wr. u. Stud.).

1889 *Dasygorgia expansa* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 16 t. 4 f. a, b; t. 5 f. 6.
1902 *Chrysogorgia expansa* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 63.

Diagnose: „Aststand $^1/_4$, rechts gewunden. Die Stammäste gehen senkrecht zum Stamm ab und verzweigen sich sehr reichlich und vorherrschend in einer dem Stamm parallelen Ebene. Die Stammäste haben bis 18 aufeinander folgende Internodien, deren Länge 2—10 mm beträgt. Die Polypen fehlen dem Stamm und den proximalsten Internodien und stehen zu je einem, terminal auch 2 auf jedem Internodium; sie sind mit zusammengelegten Tentakeln 1,75 mm lang und mit meist transversal gelagerten Schuppen in dichter Anordnung bedeckt, die unter den

Tentakelbasen einen deutlichen, vorspringenden Ring bilden. Auf dem Tentakelrücken liegen bis 0,51 mm lange, longitudinal gerichtete, abgeflachte, platte Scleriten. Die Rinde des Stammes enthält zerstreut liegende, dünne Schuppen mit sehr fein und unregelmäßig gezähneltem Rande. Stamm und Aeste mit Nesselpapillen. Stamm braun, mit starkem Metallglanz.

Verbreitung: Kermadec-Inseln in 936 und 1080 m Tiefe."

22. *Chrysogorgia octagonos* Versl.

1902 *Chrysogorgia octagonos* Versluys in: Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 65.

Diagnose: „Aststand $^1/_4$, rechts gewunden. Stammäste kurz, nicht in einer Ebene ausgebreitet, mit 4 oder 5 successiven Internodien von 2,5—6,5, oder terminal bis 9 mm Länge. Die Stamminternodien sind 3 mm lang; die Stammäste sind etwas aufgerichtet, Polypen sitzen nur auf den Endinternodien der Zweige, meist nur einer an der Spitze des Zweiges, der sehr schräg gerichtet ist. Die Länge mit zusammengelegten Tentakeln beträgt 2,5 mm. Der Polypenrumpf enthält eine dreifache Schicht von Kalkschuppen, die meist transversal und dachziegelförmig übereinander liegen. Diese Polypenschuppen sind meist 0,21—0,4 mm, selten bis 0,6 mm lang und bilden unter den Tentakeln einen vorspringenden, scharfen Rand. Auf dem Tentakelrücken liegen in dessen proximalem Teil stabförmige, longitudinal gelagerte Scleriten mit abgestuften, höckerigen Enden, die nach der Tentakelspitze und den Seiten zu kleiner, dünner und unregelmäßiger werden. Nesselpapillen fehlen anscheinend. Die dünne Rinde enthält in unregelmäßiger Lagerung dünne, am Rande sehr fein gezähnelte Schuppen von 0,15—0,25, gelegentlich bis 0,4 mm Durchmesser, die oft Vierlinge bilden. Achse des Stammes und der stärkeren Astinternodien bräunlich, die der Zweige blaßgelb, wenig glänzend.

Verbreitung: Oestlich von Rotti (Malay. Archipel) in 520 m Tiefe."

Nach Versluys ist diese Art nahe verwandt mit *Chr. expansa*.

23. *Chrysogorgia versluysi* Kinosh.

1913 *Chrysogorgia versluysi* Kinoshita in: J. Coll. Sc. Tokyo v. 33 No. 2 p. 25 t. 2 f. 3.

Diagnose: „Aststand unbekannt. Die größeren Bruchstücke von Kolonien sind in einer Ebene ausgebildet. Die Länge der Internodien beträgt 6—10, auch bis 20 mm. Die Endzweige sind an allen Stellen der Ausbreitung gleichmäßig verteilt. Anastomosen kommen vor. Die Polypen stehen meist auf der Außenseite der Verzweigung, in jedem Internodium 1—2, sind aufgerichtet, an den dünneren Aesten schräg nach der Zweigspitze zugekehrt und 2—4 mm hoch. Der Polypenrumpf ist dicht bedeckt mit horizontalen, länglichen Schuppen, die dachziegelförmig übereinander liegen und an den Rändern fein gezähnelt sind. Unter jeder Tentakelbasis ist das Schuppenkleid zu einer Spitze ausgezogen. Die Tentakel sind ungleich groß und die abaxialen legen sich beim Einfalten über die adaxialen. An der Basis findet sich eine dreieckige, nackte Fläche; die seitlich davon gelegenen Scleriten sind entweder typische, gerade oder gebogene Spicula oder keulenförmig mit distalwärts gerichtetem Kopfe. Außerdem sind sie bewarzt, ihre Ränder gezähnelt; ihre Länge beträgt bis 0,4 mm. Sie sind longitudinal, an der Spitze aber quer angeordnet. In jeder Pinnula liegt ein Paar glatter, 0,2 mm langer Schuppen.

Die dünne Rinde hat keine Nesselpapillen und weist dünne, bis 0,12 mm lange, in der Mitte etwas eingeschnürte Schuppen auf. Die Farbe der Achse ist schwarz, mit bräunlichem Metallglanz, in den Endzweigen braun.

Verbreitung: Sagamibai (Japan) in 732 m Tiefe."

Die Art unterscheidet sich nach KINOSHITA von den nahestehenden *Ch. octagonos* und *stellata* in der Anordnung der Scleriten in der Tentakelbasis, sowie in der schwarzen Farbe der Achsen.

24. *Chrysogorgia pendula* VERSL.

1902 *Chrysogorgia pendula* VERSLUYS, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 73.

Diagnose: „Aststand $^2/_5$, links gewunden. Länge eines Stamminternodiums 3—4 mm. Die Stammäste sind kurz, nahezu senkrecht zum Stamm gerichtet und geben nahe ihrer Basis einen schräg nach unten gerichteten Seitenast ab, der dann wieder nach aufwärts biegt. Außerdem finden sich noch 2—3 Seitenzweige. Polypen fehlen dem Stamm, auf den Aesten stehen sie zu je 1 an jedem Internodium. Sie sind nur 1,2—1,4 mm groß und mit einer dichten Schicht von Schuppen bedeckt, die bis 0,3 mm lang und am Ende oft gespalten sind. Die Tentakelrücken sind mit einer Längsreihe transversal gelagerter Scleriten bis 0,22 mm Länge bedeckt, die nahezu ganzrandig und mit zerstreut stehenden, sehr feinen Warzen bedeckt sind. In den Seitenflächen der Tentakel liegen bis 0,24 mm lange, dünne, glatte Scleriten, von denen je einer in eine Pinnula hineindringt. Die dünne Rinde enthält am Stamm vereinzelte, an den Aesten zahlreiche, sehr dünne, glatte Scleriten von 0,1—0,173 mm Länge. Achse unten braun, oben wie die Zweigachsen blaßgelb mit starkem Goldglanz.

Verbreitung: Banda-Inseln in 1595 m Tiefe."

25. *Chrysogorgia acanthella* (WR. u. STUD.).

1889 *Dasygorgia acanthella* WRIGHT u. STUDER in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 18 t. 4 f. 6; t. 5 f. 8.
1902 *Chrysogorgia acanthella* VERSLUYS, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 71.

Diagnose: „Aststand $^2/_5$, links gewunden. Länge der Stamminternodien etwa 2 mm. Die Stammäste gehen senkrecht vom Stamm ab, nur die oberen sind schräg aufgerichtet; sie haben 4—5 Internodien von 2,5—5,5 mm Länge. Auf jedem Internodium findet sich ein Polyp, auf dem Endinternodium bisweilen 2. Auch am Stamm finden sich kleinere Polypen. Die Polypen sind 1,75 mm lang, annähernd kugelig geformt und ihre Bewehrung ist die gleiche wie bei *Chr. japonica*. Auf dem Tentakelrücken finden sich querliegende Scleriten. Nesselpapillen zahlreich, bis 0,1 mm hoch. Die Rinde enthält bis 0,2 mm lange Scleriten, ähnlich denen von *Ch. expansa*, nur mit weniger eingebuchteten Rändern. Achse des Stammes grünlich metallisch glänzend, die Aeste der Zweige sind gelb, goldglänzend.

Verbreitung: Kermadec-Inseln in 1080 m Tiefe."

26. *Chrysogorgia sibogae* Versl.

1002 *Chrysogorgia sibogae* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 74.

Diagnose: „Aststand $^1/_3$, links gewunden. Länge eines Stamminternodiums unten 1, in der Mitte 2, an der Spitze 2,7—3 mm. Die unteren Stammäste stehen senkrecht zum Stamm, die anderen sind mehr aufgerichtet. Ihre Verzweigung ist ziemlich regelmäßig, anscheinend dichotomisch und nahezu in einer Ebene erfolgt, die senkrecht zu der Ebene steht, die man durch den Stamm und den Anfang des Hauptastes legen kann. Die Hauptäste zählen 3—8 Internodien, von denen das basale meist 2—3 mm lang ist, die terminalen meist etwas unter 10 mm, gelegentlich aber bis 27 mm. Die Endinternodien sind sehr dünn und sehr biegsam. Die Polypen sind zahlreich, regellos angeordnet und nach allen Seiten gerichtet. An den Stamminternodien stehen je 1 oder 2, an den Astinternodien 2—6. Ihre Größe ist verschieden, bis 3,3 mm. Die Polypenschuppen bilden eine sehr dünne Schicht, erreichen bis 0,23 mm Durchmesser und ihr Rand ist sehr fein gezähnelt. Die Tentakelschuppen sind bis 0,27 mm lang, liegen in der Spitze in der Mitte transversal, in der Basis schräg oder longitudinal. Nesselpapillen sehr zahlreich, der Rinde ein samtartiges Aussehen verleihend. Rinde mit sehr wenigen, ganz zerstreut liegenden, glatten, runden oder ovalen Schuppen bis 0,1 mm Durchmesser. Achse des Stammes metallisch braun, der Aeste weiß, der stärkeren bräunlich mit Goldglanz.

Verbreitung: Kei-Inseln in 204 m Tiefe."

27. *Chrysogorgia cavea* Kinosh.

1913 *Chrysogorgia cavea* Kinoshita in: J. Coll. Sci. Tokyo v. 33 No. 2 p. 28 t. 1 f. 2.

Diagnose: „Der Aststand ist zwischen $^1/_3$ und $^2/_5$, die Spirale ist links gewunden. Die Stammäste gehen im unteren Teil horizontal ab, im oberen Teil gabelt sich der Hauptstamm dichotomisch. Die Gabelungen der Aeste bei diesen beiden Stämmen finden unter einem Winkel von 60—80° statt und die Länge der Internodien ist gewöhnlich 5 mm. Die Endzweige verteilen sich ziemlich gleichmäßig auf der Oberfläche. Anastomosen sind häufig. Die Polypen stehen auf Stamm wie Aesten, hier auf der nach außen gekehrten Seite, zu 1, selten 2 in jedem Internodium und kehren ihre Mundseite entweder proximalwärts oder distalwärts. Ihre Höhe beträgt 1,5 mm, ihr Rumpf ist mit einer vollständigen Schicht fein gezähnelter und bewarzter Schuppen bedeckt, deren Ränder sich regelmäßig überdecken. Die unteren Polypenscleriten sind etwas verlängert, abgerundet und in der Mitte leicht eingeschnürt, die oberen sind größer und oft drei- und vierlappig. Die Tentakel weisen basal unregelmäßig lappige Schuppen auf, die in der Längsrichtung zu zweit nebeneinander liegen, sowie kleinere Schuppen, in der Mitte und mehr distalwärts ordnen sich die Schuppen in einer Querreihe dachziegelförmig an. Die Pinnulae sind mit je einer rippenartigen, bis 0,25 mm langen Schuppe versehen. Die Rinde enthält keine Nesselpapillen und ist mit glatten, am Rande gezähnelten Schuppen bedeckt, die am Stamm 0,15 mm lang werden. Die Farbe der steifen und dicken Achsen ist unten grünlich braun, in der Mitte grünlich mit Goldglanz, oben gelblich braun.

Verbreitung: Okinosebank (Japan) in 640—732 m Tiefe."

BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

Nach Kinoshita steht die Art der *Ch. sibogae* am nächsten und unterscheidet sich von ihr in der Verzweigung sowie in der Gestalt und Anordnung der Scleriten. Sie gehört nach ihm zu den Squamosae typicae von Versluys, Untergruppe C. 3.

28. *Chrysogorgia axillaris* (Wr. u. Stud.).

1889 *Dasygorgia axillaris* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 20 t. 4 f. 7; t. 5 f. 9; t. 5 A f. 11.
1902 *Chrysogorgia axillaris* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 77.

Diagnose: „Aststand $^1/_3$, links gewunden. Länge eines Stamminternodiums ca. 3 mm. Die Stammäste stehen nahezu senkrecht zum Stamm und haben bis 10 Internodien. Ihre Verzweigung erfolgt nicht in einer Ebene. Die Polypen fehlen Stamm und basalen Internodien der Stammäste und stehen zu je 1 auf den anderen Internodien, auf den terminalen auch zu 2. Die Polypen sind höchstens 1,5 mm lang, ihr Rumpf ist kugelig und mit einer dichten, doppelten Schicht von Schuppen bedeckt, die meist transversal gelagert sind und 0,48 mm Durchmesser erreichen. Ihre Oberfläche ist glatt, der Rand sehr fein gezähnelt. Alle Schuppen des Tentakelrückens liegen transversal und lückenlos dachziegelförmig übereinander. Nematozooide zahlreich. Rinde mit zerstreut liegenden, sehr dünnen, meist länglichen, longitudinal angeordneten Scleriten.

Verbreitung: Philippinen, in 150—186 m Tiefe, Kermadec-Inseln, in 1089 m Tiefe."

†29. *Chrysogorgia excavata* Kükth.

1908 *Ch. e.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 708.
1909 *Ch. e.* Kükenthal in: Abh. Bayer. Akad. Suppl. v. 1 No. 5 p. 46 t. 3 f. 19.

Fundortsnotiz: Okinosebank, Sagamibucht (Japan) in 660 m Tiefe. 1 Ex.

Diagnose: „Der Aststand ist $^1/_3$, die Stammäste stehen in einer links gewundenen Spirale rechtwinklig am Stamm. Die 3 scharf ausgesprochenen Längsreihen bilden verschiedene Winkel, indem 2 nur wenig größer als 90^0 sind, der dritte dagegen nahezu ein gestreckter ist. Die Entfernung je zweier Aeste der gleichen Längsreihe beträgt 13 mm. Die Stamminternodien sind 5,5 mm lang. Die Verzweigung der Stammäste erfolgt in einer senkrecht den Hauptstamm schneidenden Ebene. Die medianen Hauptäste haben eine andere Verzweigung als die lateralen, die nur auf einer Seite, der medianen zu, Zweige abgeben, während bei den medianen anscheinend regelmäßig dichotomische Teilung auftritt. Auf jedem Stamminternodium sitzt ein Polyp, auf den Internodien der Aeste meist 2, die nach oben gerichtet sind. Ihre Länge erreicht 2 mm, basal sind sie stark eingeschnürt und mit einer dichten Lage unregelmäßiger, glatter Schuppen bedeckt, die lange, lappige Fortsätze aufweisen und 0,15 mm, gelegentlich aber 0,4 mm lang sind. Aehnliche kleinere Schuppen bedecken den Tentakelrücken und in die Pinnulae gehen schlanke, rippenförmige Scleriten von 0,5 mm Länge hinein, auf deren konvexen Seiten ein dünner, gezackter Kamm erscheint. Die Rindenscleriten sind im Stamme ovale oder biskuittförmige Körperchen von ca. 0,1 mm Länge, die in der Astrinde bis 0,18 mm lang und schlanker werden. Farbe der Polypen schneeweiß. Stammachse und basales Internodium der Aeste mit intensivem, dunkelblau-grünem Metallglanz.

Verbreitung: Japan, Küstenabyssal."

Die Form steht der *Chr. geniculata* (Wr. u. Stud.) am nächsten.

30. *Chrysogorgia geniculata* (Wr. Stud.).

1889 *Dasygorgia geniculata* Wright u. Studer in Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 17 t. 4 f. 5; t. 5 f. 7.
1902 *Chrysogorgia geniculata* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 79.
1908 *Chr. g.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 592 t. 50 f. 4.
1913 *Chr. g.* Kinoshita in: J. Coll. Sc. Tokyo v. 33 No. 2 p. 32.

Diagnose: „Aststand $^1/_3$, links gewunden. Die Stamminternodien sind 3,5—4 mm lang. Die Stammäste gehen nahezu senkrecht vom Stamme ab, die oberen sind etwas schräg aufgerichtet und sind viel dicker als die unteren. Die Verzweigung erfolgt meist in einer Ebene. Die Hauptäste haben bis 7 Internodien. Die Polypen stehen auf Stamm und Aesten zu je 1 auf jedem Internodium, werden bis 3 mm lang und haben ein dichtes Schuppenkleid, daß meist transversal verläuft. Die Oberfläche der Schuppen ist sehr fein bewarzt. Auf dem Tentakelrücken liegen transversale Schuppen in einer Reihe übereinander und seitlich davon gehen auffallend große, stachelähnliche Kalkkörper bis zu 0,4 mm Länge in die Tentakelspiculae hinein. Nesselpapillen fehlen. Die zarte Rinde ist mit ziemlich zahlreichen, dünnen, länglichen Scleriten erfüllt, die bis 0,3 mm lang werden. Achse des Stammes bräunlich mit starkem, blauen Metallglanz, Achsen der Stammäste blaßgelblich mit Goldglanz.

Verbreitung: Philippinen, Japan, Kai-Inseln, Hawai in Tiefen von 148—621 m."

31. *Chrysogorgia ramosa* Versl.

1902 *Chrysogorgia ramosa* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 83.

Diagnose: „Aststand $^1/_4$, links gewunden, die Stammäste entspringen sehr nahe beieinander und die Stamminternodien sind unten nur 1 mm, oben 3 mm lang. Die Stammäste breiten sich vorherrschend in einer Ebene senkrecht zum Stamme aus, die dünneren Endzweige sind meist etwas aufgerichtet. Auf den 4—12 mm langen Astinternodien stehen 1—2 Polypen, die mit zusammengelegten Tentakeln bis 2 mm lang sind. Die Polypenschuppen sind ganz glatt und bis 0,32 mm lang, die glatten, sehr unregelmäßigen, transversal gelagerten Schuppen des Tentakelrückens sind bis 0,18 mm lang. Auch die Scleriten der Pinnulae, etwa 10 jederseits, sind sehr lang, bis 0,34 mm und ihre distalen Enden sind meist etwas verbreitert. Die Rinde des Stammes enthält zahlreiche, einander teilweise überdeckende, dünne Scleriten mit fein bewarzter Oberfläche und bis zu 0,24 mm Länge, während in den Zweigen die Rindenscleriten nur bis 0,14 mm lang und fast glatt sind. Nesselpapillen fehlen. Stamm mit grünlichem Goldglanz, Achsen der Zweige mit starkem, dunklem Goldglanz.

Verbreitung: Sulu-Inseln in 522 m Tiefe."

Unvollständig beschriebene und unsichere Arten.

Es folgt nunmehr eine kurze Charakteristik von 22 Arten, die ich nicht in meinem System unterbringen konnte, weil sie unvollständig beschrieben sind. Die Unvollständigkeit der Beschreibung ist teils in dem unzulänglichen, nur aus Bruchstücken einer Kolonie bestehenden Material begründet, teils haben es aber die Autoren unterlassen, wesentliche Merkmale anzu-

geben, darunter auch solche, deren Arbeiten erst nach dem Erscheinen der grundlegenden Monographie von Versluys veröffentlicht worden sind. Ich führe die Arten in alphabetischer Reihenfolge auf.

† *Chrysogorgia agassizii* (Verr.).

1883 *Dasygorgia agassizii* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 22 t. 2 f. 4, 4a, 4b.
1896 *D. a.* Roule in: Ann. Univ. Lyon p. 304.
1902 *Ch. a.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 60.
1912 ? *Ch. a.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 55.

Diagnose: „Aststand $^2/_5$. Die Stammäste gehen in nahezu rechtem Winkel ab und die Zahl ihrer Internodien beträgt 3—4. Die Endzweige sind haarfein. Die ziemlich großen Polypen sind wenig zahlreich, schräg aufwärts gerichtet und ihre Spicula sind bis 0,18 mm lange, flache, dünne, längliche Gebilde mit abgerundeten Enden und in der Mitte meist eingeschnürt. Distalwärts werden diese Spicula bis 0,34 mm lang und sind fein bedornte Spindeln. Die sehr zarte Rinde ist mit kleinen, flachen, länglichen Spicula erfüllt. Die Achse enthält Kalk. Farbe (in Alkohol) weiß, der Achse goldgelb mit bronzefarbenem Metallglanz.

Verbreitung: Georgs-Bank (Atl. Ocean) in 2271 m Tiefe."

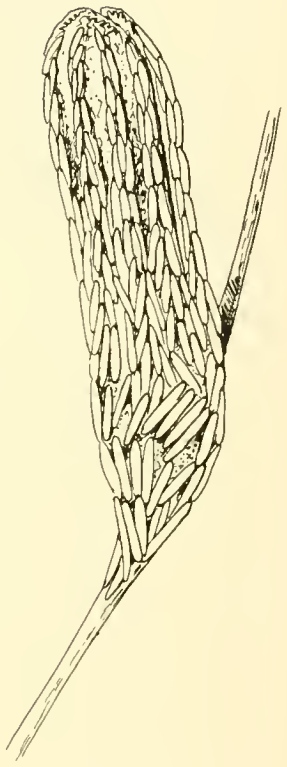


Fig. 233.
Chrysogorgia agassizii. Polyp.

Es ist sehr unwahrscheinlich, daß das von Nutting beschriebene Bruchstück von Japan aus 505 Faden Tiefe zu dieser Art gehört. Von *agassizii* wird angegeben, daß die Rinde sehr zart und mit Spicula erfüllt ist. Nutting berichtet dagegen von seiner Form, daß die Rinde dick ist und nur wenige Spicula enthält. Das ist nun sicher nicht der Fall bei Verrill's Form. Nach einem kleinen Bruchstück aus dem Museum in Harvard konnte ich beifolgende Zeichnung der Spiculabewehrung eines Polypen geben (Fig. 233), wenn ich auch die ausführliche Beschreibung der Art einem späteren Bearbeiter überlassen muß.

Chrysogorgia anastomosans Versl.

1902 *Chrysogorgia anastomosans* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 51.

Diagnose: „Die Verzweigung der Aeste erfolgt vorherrschend in einer Ebene, aber die dünneren Zweige sind alle mehr oder weniger nach derselben Seite dieser Ebene gekehrt. Zahlreiche Anastomosen. Die Astinternodien sind 4—5 mm lang und oft sanft gebogen. Die Polypen fehlen der Unterseite der stärkeren Aeste, sind sonst regellos verbreitet und stehen zu 1 oder 2, aber auch zu 3—4 auf einem Internodium. Die Polypen sind mit zusammengelegten Tentakeln höchstens 1,6 mm lang. Ihre bis 0,31 mm langen Scleriten liegen in 8 septalen Längsreihen, sind auf dem Querschnitt rund oder breitoval, mit abgerundeten Enden und ihre Oberfläche ist schwach bewarzt. In der Polypenbasis bilden sie eine nahezu geschlossene Schicht,

sind meist stark abgeplattet und bis 0,41 mm lang und warzenfrei. Nesselpapillen fehlen. Die Rindenscleriten liegen in regellosen Gruppen, sind dünn, meist völlig glatt und bis 0,2 mm lang. Achse bräunlich gelb mit schwachem Goldglanz.

Verbreitung: Malay. Archipel in 520—827 m Tiefe."

Chrysogorgia arborescens Nutt.

1908 *Chrysogorgia arborescens* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 588 t. 45 f. 4, 8; t. 49 f. 6.

Diagnose: „Aststand $^2/_5$, rechts gewunden. Die Entfernung zwischen 2 Hauptästen ist 3 mm. Die Verzweigung geht bis zu Zweigen vierter Ordnung. Die Internodien tragen 1 Polypen, die Endzweige 2. Die Polypen sind 1,5—2 mm hoch, schlank und mit stabförmigen, longitudinal angeordneten Spicula bedeckt, die auch unregelmäßige Formen annehmen. Einzelne Polypen können bis 12 mm hoch und 2 mm dick werden, was durch parasitische Krustaceen hervorgerufen wird. Farbe wahrscheinlich im Leben gelb, Achse grünlich metallisch glänzend.

Verbreitung: Hawai in 395—500 Faden Tiefe."

Die Art gehört zur Gruppe „Spiculosae" und zwar zur Unterabteilung B, AA. Doch ist die Beschreibung zu unvollständig, als daß eine weitere Einordnung vorgenommen werden könnte.

Chrysogorgia curvata Versl.

1902 *Chrysogorgia curvata* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 67.
1908 *Ch. c.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 591.

Diagnose: „Die Internodien sind 3—4 mm, an den Enden 7 mm lang. Anastomosen kommen vor. Die Polypen sind so ziemlich nach allen Seiten gekehrt, stehen dicht zusammen zu 2 auf den kurzen Internodien und werden 2 mm lang. Die Polypenscleriten bilden eine 2—3fache Schicht von Kalkschuppen, die glatt und nur mit sehr fein gezähnelten Rändern versehen sind; im distalen Polypenteil liegen sie transversal, bilden aber keinen vorstehenden Rand unter den Tentakelbasen. In der Tentakelachse liegen in longitudinaler Anordnung bis 0,3 mm lange Scleriten mit zahnartigen Höckern an einem Ende. Nesselpapillen fehlen. Die zarte Rinde enthält zahlreiche, schuppenförmige, unregelmäßig geformte Scleriten von 0,08—0,26 mm, selten bis 0,3 mm Länge. Achse bräunlich mit starkem Goldglanz.

Verbreitung: Molukken in 1089 m Tiefe. Hawai in 1759—1948 m Tiefe."

Die Art ist von Versluys auf ein Fragment hin aufgestellt und zu seiner Gruppe Squamosae aberrantes gestellt worden. Nutting beschreibt sie von Hawai.

Da die Art auf ein Fragment aufgestellt wurde und Form und Aststand unbekannt sind, und da auch Nuttings kurze Notitz nichts darüber enthält, habe ich sie nicht in das System einreihen können. Doch gehört sie zweifellos zu den Squamosae.

Chrysogorgia delicata Nutt.

1908 *Chrysogorgia delicata* Nutting in P. U. S. Mus. v. 34 p. 589 t. 45 f. 7.

Diagnose: „Aststand $^1/_3$, links gewunden. Stamm und Aeste sehr zart. Aeste nur ein- oder zweimal verzweigt. Die Polypen sind ungefähr 2,5 mm hoch und stehen zu je einem auf

jedem Internodium, nur an den Enden zu zwei. Die Polypenspicula sind schuppenförmig und sehr verschieden gestaltet, mit lappigen Fortsätzen, an den Rändern sich überdeckend. Basal sind sie mehr transversal, distal mehr longitudinal angeordnet. Die Tentakelspicula sind gebogen und transversal angeordnet. Farbe weiß, Achse mit violettem Metallglanz.

Verbreitung: Hawai in 536—1464 m Tiefe."

Die Art soll einer *Chrysogorgia spec.* Versl. nahe stehen, welcher, wird nicht gesagt. Jedenfalls gehört sie zur Gruppe „Squamosae", kann aber wegen ungenügender Beschreibung nicht im System untergebracht werden.

Chrysogorgia desbonni Duch. u. Mich.

1864 *Chrysogorgia desbonni* Duchassaing u. Michelotti in: Mem. Ac. Torino ser. 2 v. 23 p. 13 t. 1 f. 7, 8 p. 21; t. 4 f. 5.
1870 *Ch. d.* Duchassaing de Fonbressin, Revue des Zoophytes et des Spongiaires des Antilles p. 17.
1883 nec *Ch. d.* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 25.
1889 *Ch. d.* (part.) Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 1 p. 23.
1901 nec *Ch. d.* Hargitt u. Rogers in: Bull. U. S. Fish. Comm. v. 2 p. 281 t. 1 f. 1 u. 2.
1902 *Ch. d.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 85.

Diagnose: „Die Stammäste gehen nach allen Seiten in Entfernungen von 2—3 mm im Winkel von 45° ab, sind sehr lang, alle stark aufgerichtet und erheben sich weit über der Spitze des Stammes. Sie sind stark, vielfach nach nur einer Seite verzweigt und weisen 11—13 4—7 mm lange Internodien auf. Meist findet sich auf jedem Internodium 1 Polyp von 1 mm Länge mit verschmälerter Basis, der unter der Tentakelinsertion am breitesten ist. Polypenrumpf mit Schuppen, ebenso die Rinde. Die Achsen sind bernsteinfarbig, die Rinde ist milchweiß.

Verbreitung: Guadeloupe."

Nach Versluys ist die von Verrill beschriebene Art nicht mit *Chr. desbonni* Duch. u. Mich. identisch und hat von ihm den neuen Namen *Chr. occidentalis* erhalten. Auch Hargitt u. Rogers haben nicht diese Art, sondern Verrills Form vor sich gehabt. Wie Wright u. Studer (1889 p. 23) angeben, ist das Originalexemplar nicht mehr im Turiner Museum vorhanden. Duchassaing u. Michelotti führen die Art an zwei verschiedenen Stellen ihres Werkes auf, einmal bei den *Euprimnoaceae* und dann nochmals bei den *Gorgonellaceae*. Es handelt sich aber trotz gewisser Verschiedenheiten in der Beschreibung um die gleiche Art.

Chrysogorgia dichotoma I. A. Thoms. u. W. D. Henders.

1906 *Chrysogorgia dichotoma* I. A. Thomson u. W. D. Henderson, Alcyon. Investigator v. 1 p. 29 t. 6 f. 3.
1912 *? Ch. d.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 56.

Diagnose: „Aststand in unregelmäßiger, links gewundener Spirale. Die Internodien sind etwa 2 mm lang und die Stammäste stehen in 7—10 mm Entfernung übereinander. Jeder Ast teilt sich dichotomisch und ungefähr in einer Ebene. Die Polypen sind sehr klein, höchstens 0,5 mm lang, 0,25 mm breit und stehen an den Aesten in kurzen Spiralen. Die Polypenspicula sind feinbedornte Spindeln oder Stäbe mit abgerundeten Enden, bis 6,16 mm lang. Die langen

Tentakel haben ein aborales Band von Spicula, die in 2 oder 3 Reihen stehen. Die sehr dünne, durchscheinende Rinde enthält keine Spicula. Die Achse ist stark verkalkt, sehr brüchig und von brauner Farbe mit grünlichem Schimmer in den basalen Teilen, goldgelb in den distalen.

Verbreitung: Indischer Ocean, 13° 17′ n. Br. 93° 07′ östl. L. in 165 m Tiefe. Japan in 174—189 m Tiefe."

Die Art dürfte zu den Spiculosae gehören, läßt sich aber mit Sicherheit nicht in eine der Gruppen einreihen. NUTTING hat nur unvollständige Exemplare vor sich gehabt. Nach ihm ist der Aststand $^1/_5$ links gewunden. Es finden sich bis zu 8 Polypen an einem Internodium. Die Spicula sind stabförmig und keine Schuppen, die unregelmäßig aber meist longitudinal und mit Andeutung einer Anordnung in Längsbändern stehen. NUTTING macht noch auf die rotbraune Farbe der Polypen aufmerksam, die ihm neben der Zahl der Polypen in einem Internodium als wichtiges Artmerkmal erscheint. Ich bin nicht so fest von der Identität von NUTTINGS Formen mit denen von THOMSON u. HENDERSON überzeugt, daß ich eine Vereinigung der beiden Beschreibungen in einer Diagnose vornehmen konnte.

† *Chrysogorgia elegans* (VERR.).

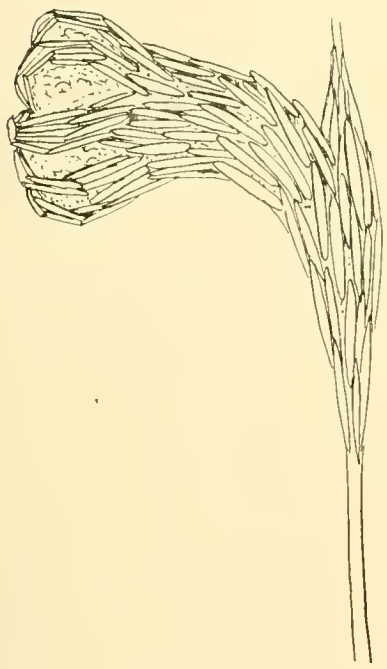


Fig. 234.
Chrysogorgia elegans. Polyp.

1883 *Dasygorgia elegans* VERRILL in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 23.
1902 *Chrysogorgia e.* VERSLUYS, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 61.
1908 ? *Ch. e.* NUTTING in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 590.

Diagnose: „Die große, runde, symmetrisch gebaute Kolonie ist schön spiralig verzweigt, die Stammäste sind dichter, kürzer und mit mehr Internodien versehen, als bei *Chr. agassizii*, die Endzweige sind kürzer und weniger biegsam, die Polypen sind größer und stehen mehr senkrecht, ihre Spicula sind größer und stärker bewarzt, aber weniger zahlreich. Die Spicula der dünnen Rinde sind klein und fein bedornt. Farbe der Achse hellgelbbraun mit schwachem Metallglanz.

Verbreitung: Westindien in 427—625 m Tiefe."

Ich bezweifle, ob NUTTING's Form von Hawai zu dieser westindischen Art gehört, eine Beschreibung wird nicht gegeben. Von der westindischen Form konnte ich ein kleines Bruchstück im Museum von Harvard untersuchen und gebe beifolgende Skizze eines Polypen (Fig. 234).

Chrysogorgia fewkesi VERR.

1868 *Chrysogorgia desbonni* POURTALÈS (nec *Ch. desbonni* DUCH. u. MICH.) in: Bull. Mus. Harvard v. 1 p. 131.
1883 *Chr. fewkesi* VERRILL in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 26.
1902 *Chr. f.* VERSLUYS, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^b p. 55.

Diagnose: „Die Kolonie ist kräftig entwickelt und breit und stark verzweigt. Die Hauptäste entspringen nahezu rechtwinklig und stehen 4—6 mm voneinander entfernt. Die proxi-

malen Internodien sind 10—12 mm lang, die darauffolgenden verschieden groß. Die Endzweige sind sehr fein und divergieren stark. Die ziemlich kleinen Polypen stehen unregelmäßig, sind in der Mitte eingeschnürt und stehen meist senkrecht auf den Zweigen, nur die an den Enden sind schräg distalwärts gerichtet. Die Polypenspicula sind groß, warzig, gebogen und an der Basis schräg, in der Mitte transversal angeordnet. Die Tentakel sind mit kleinen, abgestumpften Spicula erfüllt. Die dünne Rinde enthält große in der Längsrichtung angeordnete, bewarzte Spindeln. Achse glatt, zart. Farbe (in Alkohol) weiß, der Achse braungelb, in den Zweigen heller, mit einem schwachen Metallglanz.

Verbreitung: St. Vincent (Westindien) in 573 m Tiefe; Cuba."

Chrysogorgia fruticosa (Th. Stud.).

1894 *Dasygorgia fruticosa* Th. Studer in: Bull. Mus. Harvard v. 25 p. 61.
1902 *Chrysogorgia fr.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 86.

Diagnose: „Im Habitus der *Ch. cupressa* ähnlich. Der Aststand ist $^1/_3$. Die Verzweigung geht bis zu Aesten vierter Ordnung. Die Drehung, ob rechts oder links gewunden, ist unbekannt. Der Stamm ist an der Basis 2 mm dick. Die Internodien sind sehr kurz, am Stamm 5—7 mm lang.

Die Polypen sind nur 1 mm lang, walzenförmig mit verbreiterter Basis und seitlich von ihnen stehen Nesselpapillen. Die Polypenspicula stehen longitudinal und sind flache, längliche, in der Mitte biskuittförmig eingeschnürte Formen. Die Rinde ist sehr dünn und durchscheinend. Die Achse ist basal rigid, in den Zweigen biegsam, an der Basis schwarz, sonst gelb mit goldigem Glanz. Farbe (in Alkohol) weiß.

Verbreitung: Westküste Zentralamerikas in 7^0 31′ 30″ n. Br., 79^0 14′ östl. L. in 838 m Tiefe."

Die Stellung dieser nicht ausreichend beschriebenen und nicht abgebildeten Art im System ist unsicher.

Chrysogorgia indica I. A. Thoms. u. W. D. Henders.

1906 *Chrysogorgia indica* I. A. Thomson u. W. D. Henderson, Alcyon. Investigator v. 1 p. 31 t. 3 f. 6.

Diagnose: „Die Verzweigung ist dichotomisch und sehr unregelmäßig. Die Polypen stehen senkrecht auf ihrer Unterlage und umfassen den Ast mit ihrem basalen Teile. An jedem Internodium findet sich bei jungen Exemplaren ein Polyp, in den Endzweigen wohl auch zwei, bei älteren Exemplaren finden sich 2—3 Polypen an jedem Internodium. Die Polypenspicula sind gestreckte oder leicht gebogene, bis 0,8 mm lange, fein bewarzte Spindeln oder unregelmäßige, abgeflachte Stäbe und sind regelmäßig in der Längsrichtung angeordnet. Auf der Rückenfläche der Tentakel liegt ein Band longitudinal angeordneter Spicula. Die sehr dünne, durchscheinende Rinde enthält bis 0,35 mm lange, sonst ähnliche Spicula wie die Polypenwand. Die Achse ist hart und brüchig. Farbe der Polypen weiß, der Achse tiefbraunfarben.

Verbreitung: Indischer Ocean 6^0 57′ nördl. Br., 79^0 33′ östl. L."

Die Beschreibung, die auf Grund einiger Bruchstücke erfolgt ist, genügt nicht, um die Art im System unterzubringen.

Chrysogorgia irregularis I. A. Thoms. u. W. D. Henders.

1906 *Chrysogorgia irregularis* I. A. Thomson u. W. D. Henderson, Alcyon. Investigator v. 1 p. 30 t. 2 f. 4; t. 9 f. 6.

Diagnose: „Aststand $^1/_3$, aber unregelmäßig. Jedes Internodium trägt durchschnittlich einen Polypen, an den distalen Enden auch zwei. Die Polypen sind von Glockenform, mit 8 konvergierenden Spitzen und astumfassender Basis. Die Spicula sind vorwiegend stabförmig und basal spiralig, distal in 8 Längsreihen angeordnet, die in konvergierende Spitzen auslaufen. Ihre Gestalt ist wie die der Rindenspicula sehr unregelmäßig, stabförmig, spindelförmig oder ganz unregelmäßig und abgeplattet und vorwiegend mit glatter Oberfläche. Die Achse ist hart, kalkig und brüchig, von goldgelber Farbe.

Verbreitung: Indischer Ocean, 7^0 4′ 4″ n. Br., 82^0 2′ 45″ östl. L. in 1272 m Tiefe."

Diese auf einige Bruchstücke hin unvollständig beschriebene Art läßt sich nicht in das System einreihen.

Chrysogorgia japonica (Wr. u. Stud.).

1889 *Dasygorgia japonica* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 21.
1902 *Chrysogorgia japonica* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 69.

Diagnose: „Die stärkeren Aeste geben meist nur nach einer Seite hin wieder Seitenäste ab, die dünneren Aeste oft in der Ebene der Verzweigung nach beiden Seiten hin. Die Zweige sind oft gebogen. Die Polypen sind zahlreich und stehen vorwiegend in der Verzweigungsebene. Ihre Länge beträgt bis 4 mm; meist sitzen sie den Zweigen schräg auf. Die Polypenscleriten liegen schräg zur Längsachse der Polypen; ihre größte Länge beträgt 0,4 mm, ihr Rand ist streckenweise sehr fein gezähnelt. In der Tentakelbasis sind die Schuppen sehr schmal und longitudinal dicht nebeneinander angeordnet. Die Rinde enthält große Nesselpapillen. Die Rinde ist dünn und enthält glatte, dünne Schuppen bis zu 0,24 mm Größe. Achse dunkel metallisch glänzend.

Verbreitung: Japan, in 3375 m Tiefe."

Da die Beschreibung nur auf ein Fragment hin begründet ist, kann über die Verzweigung der Kolonie nichts ausgesagt werden. Versluys weist der Art ihren Platz bei den „Squamosae typicae" in einer besonderen Untergruppe an, die er folgendermaßen kennzeichnet: „Schuppen im basalen Teile der Tentakelrücken ziemlich schmal, längsliegend. Aststand nicht bekannt. Vielleicht weicht die einzige hierher gehörige Art in ihrer Verzweigung von der typischen Form mit Stamm und Stammästen ab." Ich habe es vorgezogen, die Art vorläufig zu der Gruppe der unvollständig beschriebenen zu stellen.

Chrysogorgia flavescens Nutt.

1908 *Chrysogorgia flavescens* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 591 t. 50 f. 5.

Diagnose: „Aststand $^1/_3$, links gewunden. Der Stamm ist glatt, in der unteren Hälfte unverzweigt, und die Stammäste stehen 12 mm voneinander entfernt. Die Verzweigung geht bis zu Zweigen vierter und fünfter Ordnung. Die Polypen stehen rechtwinklig zu je einem auf jedem Internodium, sind 2,5 mm hoch mit eingeschnürtem, mittlerem Teil und ihre Spicula sind

Schuppen mit lappigen Rändern, die transversal angeordnet sind und mit ihren lappigen Fortsätzen sich überdecken. Auch der Tentakelrücken ist mit transversalen Spicula bedeckt. Die Rindenspicula sind größere, lappige Schuppen, die longitudinal angeordnet sind, auch kreuzförmige Gebilde kommen vor. Farbe ledergelb, Achse goldig, metallglänzend.

Verbreitung: Hawai in 1689—1978 m Tiefe."

Die Form gehört zu den Squamosae typicae und zwar zur Gruppe B. B. 2. Da über die lateralen Tentakelspicula nichts mitgeteilt wird, kann eine weitere Einreihung nicht erfolgen.

† *Chrysogorgia pellucida* Kükth.

1908 *Ch. p.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 33 p. 707.

1909 *Ch. p.* Kükenthal in: Abh. Bayer. Ak. Suppl. v. 1 No. 5 p. 44 t. 3 f. 18.

Fundortsnotiz: Okinosebank, Sagamibucht (Japan) in 100 m Tiefe. Mus. München, 1 Bruchstück (Doflein S.).

Diagnose: „Die Teilung der Stammäste erfolgt scheinbar mehrfach dichotomisch in sehr spitzem Winkel von ca. 25°. Die Internodien sind ungleich lang, das längere teilt sich in einer Ebene, die senkrecht zur vorhergehenden steht, das kürzere dagegen in der gleichen Ebene, in der die erste Teilung erfolgt ist. Die Endäste sind kurz, nur 8 mm lang. Die Polypen sitzen in ganz gleichen Abständen von 2,5 mm an den Internodien, von denen manche bis zu 9 Polypen tragen. Sie sind senkrecht inseriert, gehen aber nach verschiedenen Richtungen ab; die Polypenrumpflänge beträgt 2 mm, die Tentakel sind bis 2 mm lang. Die Polypenscleriten sind 0,12 mm lange und kleinere, glatte, flache Stäbchen, mitunter in der Mitte eingeschnürt und in 8 Längszügen angeordnet. Diese Scleriten treten auch in die Tentakelachse hinein. Die Pinnulae sind spiculafrei. Die Astrinde enthält die gleichen Scleriten wie die Polypen. Farbe weiß, der Polypen durchsichtig. Achse weißgelb mit schwachem Goldglanz.

Verbreitung: Japan in 100 m Tiefe."

Eine Einreihung der Art in mein System kann nicht erfolgen, weil das Bruchstück, auf das hin sie aufgestellt worden ist, über den Aststand keinen Aufschluß gibt.

Chrysogorgia rigida Versl.

1902 *Chrysogorgia rigida* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 81.

Diagnose: „Aststand $^1/_3$, links gewunden. Die Stammäste sind vorwiegend senkrecht zum Stamm ausgebreitet. Die Astinternodien sind 3—4,5 mm lang. Die Polypen und ihre Scleriten gleichen denen von *Ch. geniculata*; dem Stamm fehlen Polypen völlig. Die Rindenschuppen sind etwas kleiner als bei *Ch. geniculata*. Achse des Stammes hell blaßbräunlich mit hellblauem Metallschimmer.

Verbreitung: Suluinseln in 522 m Tiefe."

Der *Chrysogorgia geniculata* äußerst ähnlich und von ihr nur unterschieden durch die etwas regelmäßigere Verzweigung, die kürzeren Stammäste und das Fehlen von Polypen auf dem Stamm.

Nach meiner Auffassung reichen diese Unterschiede zur Aufstellung einer neuen Art nicht aus und wie schon Versluys vermutet, wird die Art wohl auf Grund neuen Materials zu *Ch. geniculata* gestellt werden müssen.

Chrysogorgia spec. Versl.

1902 *Chrysogorgia spec.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 78.

Wahrscheinlich eine ganz junge Kolonie einer neuen zu den Squamosae typicae (Gruppe B. B.) gehörigen Art.

Verbreitung: Bei Menado in 1165—1264 m Tiefe."

† *Chrysogorgia spiculosa* (Verr.).

1883 *Dasygorgia spiculosa* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 23 t. 2 f. 5.
1889 nec *Dasygorgia spiculosa* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 9 t. 4 f. 1; t. 5 f. 1.
1902 *Chr. sp.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 61.
1908 ? *Chr. sp.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 591.

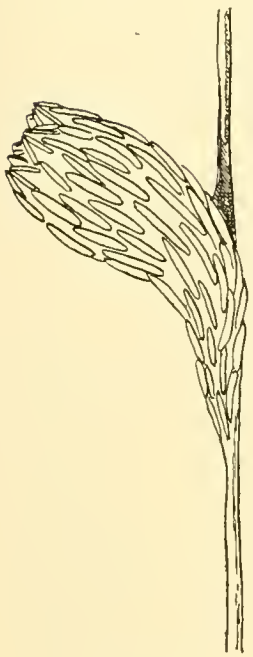


Fig. 235.
Chrysogorgia spiculosa. Polyp.

Diagnose: „Aststand anscheinend $^2/_5$. Die Stammäste sind nicht in einer horizontalen Ebene und weit divergierend verästelt. Der Stamm ist ziemlich dick. Die großen Polypen stehen meist rechtwinklig auf den Aesten, nur die distalen sind schräg gerichtet; in der Mitte sind sie eingeschnürt und ihre Bewehrung besteht aus sehr langen, longitudinal und schräg angeordneten, fein bewarzten Spindeln. Auch die Rinde enthält große, bewarzte Spindelformen, die am Stamm kleiner und stumpfer werden. Farbe der Achse hellbraun bis gelb mit leichter Iridiszenz.

Verbreitung: Westindien in 600—1000 m Tiefe."

Die von Nutting dazu gerechnete Form von Hawai aus 563—1464 m Tiefe dürfte einer anderen Art angehören. Nutting schreibt selbst, daß sie besser mit der Beschreibung im Challengerreport als mit Verrill's Beschreibung übereinstimmt. Demnach wäre eher an eine Verwandtschaft mit *Chr. affinis* Versl. zu denken. Beifolgende Skizze eines Polypen der Verrill'schen Art (Fig. 235) ist nach einem kleinen Bruchstück aus dem Museum in Harvard gezeichnet.

Chrysogorgia splendens (Verr.).

1883 *Dasygorgia splendens* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 25.
1902 *Chrysogorgia spl.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 61.

Diagnose: „Kolonie schlank, spiralig verästelt. Die Abstände der Hauptäste messen 5—8 mm. Die Polypen sind weitstehend, ziemlich groß, etwas schräg distalwärts gerichtet und mit ziemlich großen, länglichen, abgerundeten Spicula bedeckt, die longitudinal und an der Basis schräg angeordnet sind. Die Rindenspicula sind kleiner, abgeflacht, oft mit gezähnten Rändern aber mit glatter, irisierender Oberfläche. Achse stark metallisch grün und blau glänzend.

Verbreitung: Santa Cruz in 1061 m Tiefe."

Chrysogorgia squamata (VERR.).

1883 *Dasygorgia squamata* VERRILL in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 24.
1902 *Chrysogorgia squamata* VERSLUYS, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 85.

Diagnose: „Im Habitus der *Ch. spiculosa* (VERR.) ähnlich. Die Polypen sind groß und stehen in annähernd rechtem Winkel auf den Zweigen, am distalen Ende sind sie verbreitert. Ihre Bewehrung besteht aus ovalen oder unregelmäßigen Platten, die einen dichten, glatten Panzer bilden, der metallisch glänzt. An den Tentakelbasen werden die Scleriten kleiner und oblong. Die Rinde ist mit kleinen, glatten, flachen, oblongen und unregelmäßigen Schuppen erfüllt, die in der Nähe der Polypen größer werden. Die Achse ist gelblich oder bernsteinfarben, mit fahlem Metallglanz.

Verbreitung: Westindien in 427 und 1031 m Tiefe."

Wie bereits VERSLUYS bemerkt, ist die Artbeschreibung, der Abbildungen fehlen, zu kurz und zur Wiedererkennung nicht genügend.

Chrysogorgia stellata NUTT.

1908 *Chrysogorgia stellata* NUTTING in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 593 t. 46 f. 3; t. 50 f. 3.

Diagnose: „Die Kolonie ist im allgemeinen fächerförmig und sehr weitstehend verzweigt. Die Basis ist eine flache, verkalkte Platte. Die Zweige gehen bis zur 10. Ordnung. Die Polypen stehen in den proximalen Internodien zu je 1, in den distalen zu je 2, sind schräg distalwärts gerichtet und 4 mm hoch, 2,5 mm breit. Ihre Basis ist ziemlich breit, ihr distaler Rand läuft in 8 breite, vorspringende Fortsätze aus, die radial auseinander weichen. Die Polypenspicula stehen an der Basis schräg, weiter oben transversal. Die vorspringenden Fortsätze werden von longitudinalen Spicula gebildet. Der Tentakelrücken enthält ein Band schuppenförmiger Spicula in mehreren undeutlichen Reihen. Die Rinde ist außen mit langen, innen mit kleinen, schuppenartigen Spicula erfüllt. Farbe glänzend goldgelb, ebenso der Achse.

Verbreitung: Hawai in 650—679 m Tiefe."

Nach NUTTING steht die Art der *Chr. octagonos* VERSLUYS nahe und soll sich von ihr durch die etwas mehr profuse Verzweigung, die spitzen Winkel der Spicula an der Tentakelbasis und die Anordnung der Polypenspicula unterscheiden.

Da die Beschreibung sehr lückenhaft ist, habe ich von einer Einreihung abgesehen.

6. Gatt. *Iridogorgia* VERR.

1883 *I.* VERRILL in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 26.
1888 *I.* A. AGASSIZ in: Bull. Mus. Harvard v. 15 p. 144.
1889 *I.* WRIGHT u. STUDER in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 6.
1902 *I.* VERSLUYS, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 91.
1908 *I.* NUTTING in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 594 t. 46 f. 4; t. 51 f. 1.

Diagnose: „Der monopodiale Stamm bildet eine aufgerichtete Spirale und trägt an der Außenseite eine Reihe langer, dünner, unverzweigter

Seitenäste. Die Polypen stehen in einer regelmäßigen Reihe auf der Oberseite der Aeste, vereinzelt auch am Stamm: am Rumpfe enthalten sie zarte, spindelförmige Scleriten, während den sehr wenig beweglichen Tentakeln Kalkkörper völlig fehlen können. Nesselpapillen sind vorhanden. Die Rinde ist dünn und enthält nur wenig Scleriten.

Verbreitung: Atlantischer Ocean (Westindien und Westküste Portugals), Hawai, Tiefsee."

Geschichte der Gattung: Die Gattung wurde 1883 von VERRILL aufgestellt für eine Form mit ausgeprägtem, irisierendem Glanze, deren Stamm eine aufgerichtete Spirale bildet, an deren äußeren Seite eine Reihe von langen, dünnen, unverzweigten Aesten entspringt. Spätere Autoren erwähnen die Gattung nur kurz. VERSLUYS stellt sie zu seiner Unterfamilie *Chrysogorgiinae* und vermutet, daß auch bei *Iridogorgia* der Stamm *sympodial* gebaut ist, während ich einen *monopodialen* Stamm festgestellt habe. Zwei neue Arten (*I. bella* und *I. superba*) beschreibt NUTTING (1908).

Mit 3 Arten.

Spec. typica: *Iridogorgia pourtalesii* VERR.

Eine Gruppierung der drei Arten ist besser zu unterlassen, bis sie etwas eingehender untersucht worden sind.

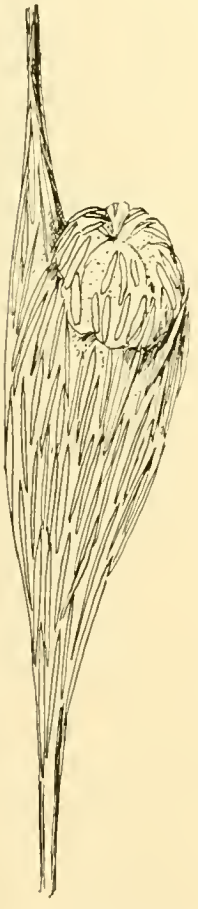


Fig. 236.
Iridogorgia pourtalesii.
Polyp.

†1. *Iridogorgia pourtalesii* VERR.

1887 *I. p.* VERRILL in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 26.
1888 *I. p.* A. AGASSIZ in: Bull. Mus. Harvard v. 15 p. 144.
1902 *I. p.* VERSLUYS, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 92.

Diagnose: „Der monopodiale Hauptstamm ist ziemlich rigid, verkalkt und in einer aufrechten Spirale stehend. Die zahlreichen langen Aeste gehen in etwa rechtem Winkel vom Stamm an dessen Außenseite in gleichmäßigen Entfernungen von 4—6 mm ab, sind sehr lang, dünn und unverzweigt und tragen allein die Polypen, die in 5—10 mm Entfernung stehen und niedrige, warzenartige Erhöhungen bilden, die mit einer längs des Astes spindelförmig verbreiterten Basis den viel dünneren Ast umgreifen. Die Polypenspicula liegen im basalen Teile transversal und schräg, im distalen Teile longitudinal; sie sind spindelförmig und bis 0,56 mm lang. Die Pinnulae der Tentakel sind spiculafrei. Die Spicula der dünnen Rinde messen bis 0,5 mm. Stamm und proximaler Teil der Aeste sind mit hohen Nesselpapillen bedeckt. Farbe (in Alkohol) weiß, Achse des Stammes und der Aeste stark irisierend mit goldenem und hellgrünem Metallschimmer.

Verbreitung: Westindien in 976—1321 m Tiefe."

Ich konnte ein kleines Stück des Stammes dieser Art untersuchen und mit Sicherheit feststellen, daß der Zentralstrang sich ohne Unterbrechung hindurchzieht, während die Zentralstränge der Aeste den des Hauptstammes nicht völlig erreichen. Es geht daraus hervor, daß der Stamm monopodial ist, was für die Stellung der Gattung von Wichtigkeit ist. Die Skizze eines Polypen folgt anbei (Fig. 236).

2. *Iridogorgia superba* Nutt.

1608 *Iridogorgia superba* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 595 t. 46 f. 59; t. 50 f. 2.

Diagnose: „Der Hauptstamm ist brüchig und bis auf das distale Ende gestreckt. Die Aeste stehen 2—3 mm entfernt, sind lang und sehr schlank. Die Polypen stehen vereinzelt am Stamm, an den Aesten in einer Reihe, 5—6 mm voneinander entfernt und ihre Basis ist in der Längsrichtung des Astes angeschwollen und bis 2,5 mm lang, während die Höhe des Polypen 1 mm beträgt. Die nicht retraktilen Tentakel sind 6 mm lang. Nesselpapillen sind vorhanden und stehen gruppenweise an den Zweigen. Die Spicula sind ziemlich schlanke, glatte Stäbe mit abgerundeten Enden, in der Mitte etwas eingeschnürt, die in der Polypenbasis transversal und in der Rinde longitudinal angeordnet sind. Dem übrigen Polypenteil und den Tentakeln fehlen anscheinend Spicula. Farbe des Stammes graugelb, der Aeste und der Polypen korngelb. Die Achse zeigt einen glänzend grünen Metallschimmer.

Verbreitung: Bei Hawai in 705—915 m Tiefe."

3. *Iridogorgia bella* Nutt.

1908 *Iridogorgia bella* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 594 t. 46 f. 4; t. 51 f. 1.

Diagnose: „Der drahtartige Stamm ist dick und sehr stark spiralig eingerollt. Die nach außen stehenden, unverzweigten Aeste sind in Entfernungen von 4 mm gleichmäßig verteilt. Die uniserial stehenden Polypen sind 7 mm voneinander entfernt, umfassen mit langer Anschwellung den Ast, sind distalwärts gerichtet, am proximalen Ende dünner als am distalen und 2,5 mm hoch. Die Tentakel scheinen nicht retraktil zu sein. Nesselpapillen sind ziemlich spärlich auf der oberen Seite der Aeste verteilt. Die Polypenspicula sind Nadel- oder Stabformen, mitunter schwach verzweigt und in 8 dichten, longitudinalen Reihen angeordnet, die in Spitzen zwischen den Tentakelbasen enden. Die Tentakelspicula sind longitudinal gerichtet. Farbe?

Verbreitung: Hawai in 742—925 m Tiefe."

Nach Nutting ist das hervorragendste Artmerkmal die enge Spirale, in welche der sehr steife und drahtige Stamm eingerollt ist.

7. Gatt. *Radicipes* Stearns.

1883 *Radicipes* Stearns in: P. U. S. Mus. v. 6 p. 36.
1884 *Lepidogorgia* Verrill in: Am. J. Sci. ser. 3 v. 28 p. 220.
1885 *L.* Verrill in: Rep. U. S. Fish. Comm. pars II p. 512.
1885 *Strophogorgia* P. Wright in: Narr. Voy. Challenger v. 1 p. 691.
1887 *Strophogorgia* Th. Studer in: Arch. Naturg. Jg. 53 p. 41.
1889 *Strophogorgia* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 2.
1902 *Lepidogorgia* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 5.
1906 *L.* I. A. Thomson u. W. D. Henderson, Alcyon. Investigator v. 1 p. 27.
1913 *Radicipes* Kinoshita in: J. Coll. Sc. Tokyo v. 33 No. 2 p. 5.
1915 *Radicipes* Jungersen in: Meddel. om Grønland v. 23 p. 1183.

Diagnose: „Die Kolonie ist unverzweigt und entweder mit scheibenförmig verbreiterter Basis festgewachsen oder mit wurzelförmigen Stolonen im Schlammboden verankert. Gelegentlich können sich zwei Stämme von derselben Unterlage erheben. Die Polypen stehen in einer Reihe übereinander schräg distalwärts gerichtet und ihre Gastralräume stehen mit einem der vier längsverlaufenden Hauptkanäle des Stammes in direkter Verbindung. Neue Polypen entstehen zwischen den alten. Der untere Abschnitt des Stammes ist polypenfrei. Von den Tentakeln können die adaxialen kleiner und rudimentär werden; die Tentakel sind nicht zurückziehbar, sondern können sich nur über die Mundscheibe zusammenfalten. Die Polypenscleriten sind stab- oder spindelförmig oder schuppenförmig, in letzterem Falle transversal gelagert. Die Rindenscleriten sind dünne, längliche Platten. Farbe meist hell, orange, gelb, weiß.

Verbreitung: Atlantischer und Indopacifischer Ocean, Tiefsee."

Mit 5 sicheren Arten, 2 unsicheren.

Spec. typica: *Radicipes pleurocristatus* Stearns.

Geschichte der Gattung: Die Gattung wurde als *Lepidogorgia* im Jahre 1884 von Verrill aufgestellt mit folgender Diagnose: „Axis simple, iridescent, with calcareous, ramose roots; polypcells large, oblique, covered with fusiform spicula; coenenchyma thin, covered with small oblong scales." Im Jahre 1885 gab P. Wright eine kurze Notiz über eine Gattung *Strophogorgia*, die 1887 von Th. Studer eine Diagnose erhielt, aus der hervorgeht, daß sie mit Verrill's *Lepidogorgia* identisch ist. Im Challengerwerk werden dann 1889 4 Arten von *Strophogorgia* aufgestellt. Eine eingehende Untersuchung der Gattung verdanken wir Versluys (1902), der folgende Diagnose gibt, die auch für die Unterfamilie *Lepidogorgiinae* gilt: Kolonien mit rutenförmig-unverzweigtem Stamm. Rinde dünn bis sehr dünn, mit wenigen Scleriten. Die Polypen in einer Reihe übereinanderstehend, an älteren Stammabschnitten auch wohl nebeneinander, aber dann doch immer auf einen schmalen Längsstreifen der Rinde beschränkt. Polypenwand mit wenigen, verhältnismäßig großen Scleriten. Die Tentakel legen sich bei Kontraktion der Polypen ziemlich unregelmäßig über die Mundscheibe zusammen, werden dabei nicht in den Rumpf aufgenommen." 5 Arten werden zu dieser Gattung gerechnet, die von Thomson u. Henderson (1906) in einer vergleichenden Tabelle zusammengefaßt werden. Kinoshita (1913) ändert den Gattungsnamen in *Radicipes* Stearns um, weil 1883, also ein Jahr vor der Aufstellung der Gattung *Lepidogorgia*, Stearns eine Form *Radicipes pleurocristatus* beschrieb und abbildete, die nach Kinoshita mit der Art *Lepidogorgia petersi* Wr. u. Stud. identisch ist. Allerdings hat Stearns seinerzeit das Wesen der von ihm beschriebenen Form so wenig erkannt, daß er sie zu den Pennatuliden stellte. Indessen will ich auf Kinoshita's Zusicherung hin, daß die von Stearns beschriebene Form mit der *Lepidogorgia petersi* Wr. u. Stud. identisch ist, den Gattungsnamen *Radicipes*, trotzdem er für nicht alle Arten der Gattung zutreffend ist, annehmen.

Es sind bis jetzt fünf Arten dieser Gattung bekannt, zu denen nunmehr noch zwei neue treten.

Diese Arten lassen sich in zwei Gruppen zerlegen, die „Spiculosae" und die „Squamosae", je nachdem der Polypenkörper mit longitudinalen Spicula oder mit transversalen

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY

Schuppen bedeckt ist. Zu letzterer Gruppe gehört *Radicipes squamiferus* n. sp. Eine Einteilung der Spiculosae ist bei unserer bisherigen unvollkommenen Kenntnis sehr schwierig. Man könnte da wieder zwei Gruppen scheiden, solche mit adaxialen, sich dem Stamm anschmiegenden Polypen, und solche, die sich nicht anschmiegen können. Morphologisch kommt der Unterschied dadurch zum Ausdruck, daß bei den ersteren der adaxial gelegene Tentakel rudimentär ist, bei letzteren nicht. Ein anderes Merkmal, das bis zu einem gewissen Grade brauchbar zu sein scheint, ist die Größe der Polypen. Wenn diese Größe auch innerhalb einer Art variiert, je nach dem Alter der Kolonie, so scheint doch eine Maximalgröße für eine jede Art vorhanden zu sein, die nicht überschritten wird. In Korrelation damit steht anscheinend die Größe der Polypenspicula, indem größere Polypen im allgemeinen größere Spicula haben. Was dagegen die Gestalt der Spicula anbetrifft, so läßt sich nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse kein Unterschied von Belang angeben, doch ist zu hoffen, daß weitere Untersuchungen an neuem Material auch hier brauchbare Merkmale feststellen werden.

Rein aus praktischen Gründen gebe ich folgende, ganz provisorische Gruppierung der Arten:

A. Spiculosae: Polypenscleriten longitudinale oder schräg konvergierende Spicula.
1. Polypen adaxial anschmiegbar, mit rudimentären, adaxialen Tentakeln.
a) Polypen bis 7 mm lang: 1. *R. pleurocristatus.*
b) Polypen bis 3,5 mm lang: 2. *R. verrilli.*
c) Polypen 2,5—3 mm lang: 3. *R. challengeri.*
2. Polypen adaxial nicht anschmiegbar, adaxiale Tentakel nicht rudimentär: 4. *R. aureus.*
B. Squamosae: Polypenscleriten transversale Schuppen: 5. *R. squamiferus.*

Nicht einzureihen sind die unvollständig bekannten *R. gracilis*, *R. fragilis*, *R. gibbosa* und *R. spiralis.*

Man könnte daran denken, für die Gruppe Squamosae eine eigene Gattung zu errichten, die sich nicht nur durch die transversalen Schuppen der Polypen, sondern auch durch die membranöse Basalausbreitung des Stammes von *Radicipes* unterscheiden würde. Doch habe ich davon abgesehen, im Hinblick auf die ganz ähnlichen Verhältnisse bei der Gattung *Chrysogorgia*, wo ebenfalls die beiden Gruppen Spiculosae und Squamosae vorkommen, aber durch Uebergänge verknüpft sind. Der verschiedenen Form der Basalausbreitung ist klassifikatorischer Wert wohl kaum beizulegen, denn die Scheibenform findet sich ganz allgemein bei festgewachsenen, die verzweigte Wurzelform bei im Schlamm steckenden Kolonien, ist also ein durchaus von der Unterlage abhängiger Charakter.

1. *Radicipes pleurocristatus* Stearns.

1883 *Radicipes pleurocristatus* Stearns in: P. U. S. Mus. v. 6 p. 36 t. 7.
1889 *Strophogorgia petersi* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 2.
1902 *Lepidogorgia p.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 7.
1912 *L. p.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 53.
1913 *Radicipes pleurocristatus* Kinoshita in: J. Coll. Sc. Tokyo v. 33 No. 2 p. 5.

Diagnose: „Kolonie sehr groß werdend, mit verkalkter, goldglänzender Achse, die basalwärts unregelmäßig vierkantig, mit abgerundeten Kanten ist. Von der Basis gehen Stolonen aus. Die Polypen stehen auf einer Seite in wechselnden Abständen, auf den ältesten Stamm-

teilen sehr dicht, erreichen eine Länge bis zu 7 mm und sind schräg distalwärts inseriert, adaxial der Stammrinde angeschmiegt. Die Polypenscleriten sind longitudinal angeordnet, stabförmig, gerade oder schwach gebogen, im Querschnitt rund oder oval mit gerundeten Enden. Zahlreiche kleine Warzen an der Oberfläche verschmelzen größtenteils zu kurzen Längsleisten. Abaxial werden die Polypenscleriten bis 4 mm lang. Aehnliche, bis 0,9 mm lange Scleriten finden sich an der Außenfläche der Tentakel. An der adaxialen Polypenwand liegt ein Längsstreifen von wenigen Scleriten, seitlich davon ist die Wand nackt. Von den Tentakeln ist der über der Mitte der adaxialen Körperwand stehende rudimentär, die beiden benachbarten sind kleiner, während die 5 größeren bei Kontraktion sich nach dem Stamm zu umbiegen. Die Scleriten der dünnen Stammrinde liegen in einer Schicht, teilweise vereinzelt, sind von länglicher Form, bis 0,8 mm lang, mit fein und unregelmäßig gezähneltem Rande und mit kleinen, aus Wärzchen zusammengeflossenen Längsleisten. Im mittleren Teil der Kolonie wechseln 4 Streifen größerer Scleriten mit 4 Streifen kleinerer ab.

Verbreitung: Japan, Malayischer Archipel im oberen Abyssal."

Bemerkung: Diese von Wright u. Studer beschriebene Art ist nach Kinoshita (1913 p. 5) identisch mit einer Form, die 1883 von Stearns als *Radicipes pleurocristatus* beschrieben und irrtümlich als eine Seefeder betrachtet wurde. Nach den Regeln der Nomenklatur ist also in diesem Falle der älteste Name gültig, und auch die Gattung muß den Namen *Lepidogorgia* mit *Radicipes* vertauschen.

2. *Radicipes verrilli* (P. Wright).

1885 *Strophogorgia verrilli* P. Wright in: Narr. Challenger-Exp. v. 1 p. 691.
1889 *Strophogorgia verrilli* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 3 t. 1 f. 2, 2a; t. 5 f. 3.
1902 *Lepidogorgia v.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 12.
1906 *L. v.* I. A. Thomson u. W. D. Henderson, Alcyon. Investigator v. 1 p. 26 t. 3 f. 5a, 5b.

Diagnose: „Stamm dünn und sehr biegsam, rund und glatt. Die Polypen stehen im oberen Stammteil in einer Reihe übereinander, sind 2—5 (6) mm voneinander entfernt und sind bis 3,5 mm lang, schräg distalwärts gerichtet und adaxial eingebogen. Einzelne Polypen sind viel kleiner. Die Polypenscleriten werden bis 2 mm lang und sind von gleichem Aussehen wie die von *L. petersi.* Die Scleriten der sehr dünnen Rinde sind lange, flache Kalkkörper mit nur sehr fein gerunzelter Oberfläche, an den Enden gerundet oder zugespitzt und durchschnittlich 0,5 mm lang. Farbe des Stammes gelblichweiß, durchscheinend mit nur schwachem Goldglanz.

Verbreitung: Japan 1034 m, Malayischer Archipel, Andamanen, im Abyssal."

Diese Form steht der *R. pleurocristatus* Stearns sehr nahe und ist, wie Versluys vermutet, vielleicht mit ihr identisch.

3. *Radicipes challengeri* (P. Wright).

1885 *Strophogorgia challengeri* P. Wright in: Narr. Challenger-Exp. v. 1 p. 6.
1889 *Strophogorgia challengeri* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 3 t. 1 f. 1, 1a; t. 5a f. 2.
1902 *Lepidogorgia ch.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 14.
1915 *Radicipes ch.* + *? R. gracilis* (Verr.) Jungersen in: Meddel. om Gronland v. 23 p. 1183.

Diagnose: „Achse im oberen Teile nahezu glatt. Die Polypen stehen meist 4—5 mm voneinander entfernt, sind 2,5—3 mm lang (ohne Tentakel 1 mm) und schmiegen sich bei Kontraktion adaxial an den Stamm an. Ihre Scleriten liegen in 8 interseptalen Längsreihen, wovon aber nur die 5 Reihen der freien Seite sich auf der Polypenbasis bis zum Stamm fortsetzen. In jeder Reihe liegen meist zwei lange, dünne, fein bewarzte Scleriten nebeneinander, von 0,4 mm Länge, an die sich an der Außenwand der Tentakel 2—3 weitere Scleriten anschließen; auch die Pinnulae enthalten bis 0,25 mm lange Scleriten. Die zarte Rinde enthält nur sehr wenige Scleriten, dünne Scheiben mit unregelmäßigem Rande und vereinzelten Warzen, auch biskuitförmige Figuren. Die Rindenscleriten sind bis 0,12 mm lang.

Verbreitung: Bei Cadiz in 1080 m Tiefe. Davisstraße in 2626 m Tiefe."

*4. *Radicipes aureus* n. sp.

Fundortsnotiz: Deutsche Tiefsee-Expedition Stat. 257. Indischer Ocean, 1° 48′ nördl. Br., 45° 42,5′ östl. L. (der ostafrikanischen Küste genähert) in 1644 m Tiefe. 1 Ex. Stat. 245. Im Zansibarkanal in 463 m Tiefe. Bruchstücke.

Diagnose: „Der Stamm ist sehr dünn und spiralig eingerollt. Die Achse ist im basalen Teile vierkantig mit abgerundeten Kanten. Die Polypen stehen einreihig in gleichweiten Entfernungen von 5 mm, sind etwa 5 mm hoch, ca. 1,3 mm breit, an der Basis verbreitert, in der Mitte eingeschnürt. Sie entspringen in Winkeln von 45° und biegen dann adaxial ein, schmiegen sich aber dem Stamm nicht an. Die adaxialen Tentakel sind kaum kleiner als die anderen. Die Polypenscleriten sind schmale, bis 1,3 mm lange, glatte Stäbe, die in 8 Längsreihen stehen, die basal sich in dichter, transversaler Anordnung befinden. Die Spicula der Tentakelachse sind bis 0,6 mm lange, glatte, schlanke Stäbe, und die Pinnulae sind erfüllt mit 0,1 mm langen, dünnen Stäbchen. In der sehr dünnen Rinde liegen äußerst zarte, plattenartige Scleriten mit welligen Ausbreitungen, die bis 0,36 mm lang sind und einen glatten Rand haben. Die Farbe (in Alkohol) ist hellgelbbraun, der Achse goldgelb mit schwachem, metallischem Glanze.

Verbreitung: Indischer Ocean (nahe der äquatorialen Küste Ostafrikas) in 1644 m Tiefe."

Beschreibung: Es liegt mir ein großes Exemplar von 560 mm Länge vor, dem die Basis fehlt. Das Stück ist in mehrfacher Spirale zusammengerollt. Der dünne Stamm mißt am basalen Teile noch nicht 1 mm im Durchmesser und wird nach oben zu fadendünn. Im basalen Teil erscheint die Achse im Querschnitt viereckig mit abgerundeten Kanten. Die Polypen stehen in einer Reihe und sind gleich weit, etwa 5 mm voneinander entfernt. Nur an ein paar Stellen schieben sich kleine Polypen zwischen die großen ein. Die Polypen entspringen im Winkel von 45°, biegen dann aber adaxial ziemlich erheblich ein (Fig. 237). Ihre Länge beträgt fast durchweg 5 mm, bei einem Durchmesser von etwa 1,2 mm. An ihrer Basis bilden sie eine Verbreiterung und vielfach erscheint der basale Teil des Polypen durch Geschlechtsprodukte etwas angeschwollen. In der Mitte ist eine leichte Einschnürung zu bemerken, während der distale Teil sich wieder etwas erweitert. Die Tentakel sind über die Mundscheibe eingefaltet und die adaxialen sind nahezu ebenso groß wie die abaxialen. Die Polypenscleriten sind schmal stabförmig (Fig. 238), häufig mit einem etwas spitzeren Ende und recht verschieden lang. Die größten, abaxial gelegenen messen etwa 1,3 mm. Ihre Oberfläche ist glatt, ihre

Textur fein faserig. Im oberen Teil stehen sie in der Längsrichtung in 8 verschieden deutlich ausgebildeten Längszügen, im basalsten Teil dagegen sind sie parallel dem Stamm, also auf den Polypen nahezu transversal angeordnet. In der Tentakelachse finden sich zahlreiche, bis 0,6 mm lange, glatte, schlanke Stäbe und die Pinnulae sind erfüllt mit ca. 0,1 mm langen, dünnen, stabförmigen Spicula. In der sehr dünnen Rinde liegen äußerst zarte, plattenartige Scleriten (Fig. 239) bis zu 0,36 mm Länge, die seitliche, wellige Verbreiterungen zeigen, deren Rand aber sonst glatt ist. Die Farbe (in Alkohol) ist hellgelbbraun, die Achse ist goldgelb, mit schwachem, metallischem Glanze.

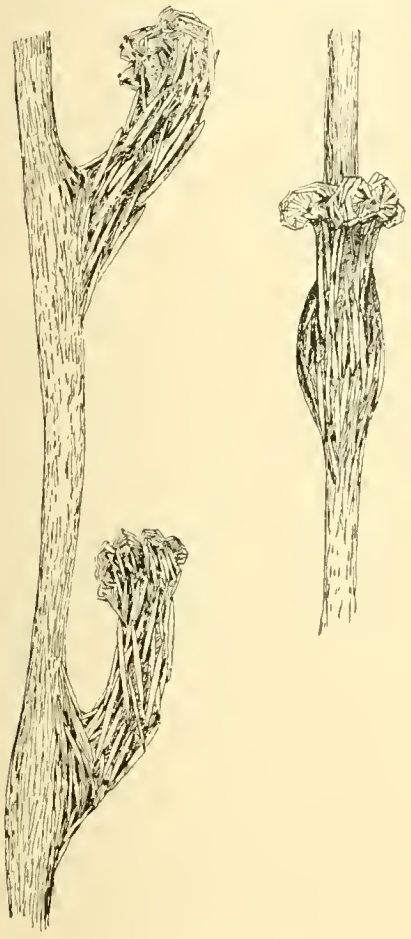


Fig. 237.
Radicipes aureus.

Zur gleichen Art gehören ein paar einer kleineren Kolonie zugehörige Bruchstücke aus dem Zansibarkanal; Unterschiede von Belang vermochte ich wenigstens nicht festzustellen, nur die Rindenscleriten sind etwas weniger breit und nicht so stark ausgebuchtet.

Fig. 238.
Radicipes aureus.
Polypenspicula.
Vergr. 75.

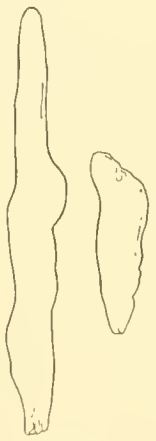


Fig 239.
Radicipes aureus.
Rindenspicula.
Vergr. 75.

Zweifellos steht diese Form *Radicipes pleurocristatus* und *R. verrilli* sehr nahe. Zwar ist es nicht schwer, gewisse Unterschiede zu finden, in Größe und Gestalt der Polypen, der Größe der Spicula, wie der Form der Rindenspicula, jedoch ist zunächst nicht zu entscheiden, ob diese Merkmale zur Arttrennung ausreichen. Hier müßte erst ein reichlicheres Material vorliegen. Aus praktischen Gründen habe ich es für richtig gehalten, diese Form zu einer neuen Art zu stellen, es der Zukunft überlassend, ob sie mit den beiden anderen zu einer einzigen Art vereinigt werden kann.

*5. *Radicipes squamiferus* n. sp.

Fundortsnotiz: Deutsche Tiefsee-Expedition Stat. 242. Vor Dar-es-Salam, 10 Ex. Stat. 245. Im Zanzibarkanal in 463 m Tiefe, 4 Ex.

Diagnose: Die kleinen Kolonien sind etwas eingerollt oder gestreckt, und sitzen mit dünner, scheibenartiger Verbreiterung der Basis auf. Der sehr dünne Stamm ist auf etwa ein Drittel bis ein Viertel der Gesamtlänge polypenfrei. Die Polypen stehen meist in Gruppen von 3 und 4 hintereinander und dicht zusammen, sie sind bis 1,3 mm hoch, 0,6 mm breit, schräg

distalwärts inseriert, und ihr distales Ende ist meist stark angeschwollen. Ihre Bewehrung besteht aus transversalen, flachen, ca. 0,13 mm messenden Platten mit hohen, fingerförmigen, ineinandergreifenden Fortsätzen am Rande und weitstehenden Dornen auf der Oberfläche, die, kleiner werdend, auch die Tentakelrücken bedecken, während die Pinnulae mit kleinen, schmäleren Spicula erfüllt sind. Nach der Basis der Polypen zu gehen die Platten in schmale, etwas abgeflachte Spindeln über, die hoch bewarzt sind. Aehnliche, bis 0,4 mm lange Spindeln liegen in dichter Anordnung in der Rinde, mitunter mit gegabelten Enden. Farbe weißgelb, Achse bläulich, metallisch glänzend.

Verbreitung: Küste von Deutsch-Ostafrika, oberes Abyssal."

Beschreibung: Es liegen mir zunächst 10 intakte Kolonien von der Station 242 vor, von denen die größte 105 mm lang ist. Sämtliche Kolonien sind auf kleinen, mit zusammengebackenen Sandkörnchen bedeckten, mitunter verzweigten Gebilden aufgewachsen (wohl Foraminiferen) (Fig. 240) und ihre Basis ist zu einer sehr dünnen Scheibe verbreitert. Der äußerst dunne Stamm ist unverzweigt, nur bei zwei Exemplaren gibt er etwas oberhalb der Basis einen im rechten bis stumpfen Winkel entspringenden Stolo ab, und bei einem anderen entspringen zwei sonst getrennte Stämme von der gleichen Basis. Sämtliche Kolonien erheben sich senkrecht von der Basis, biegen dann auf die im weiteren Verlauf die Polypen tragende Seite ein wenig ab und krümmen sich dann auf der entgegengesetzten Seite halbkreisförmig oder fast kreisförmig ein. Die kleinen Polypen stehen in einer Längsreihe, doch kann es vorkommen, daß vereinzelte Polypen etwas außerhalb dieser Reihe stehen.

Der basale Teil des Stammes ist auf eine größere Strecke hin, die über ein Drittel der Gesamtlänge erreichen kann, polypenfrei. Die dann auftretenden Polypen sind zuerst sehr klein, werden distalwärts bald größer und stehen meist in Gruppen zu 3 und 4 eng zusammen (Fig. 241). Doch gibt es auch Kolonien, bei denen dieses gruppenweise Auftreten weniger stark ausgeprägt ist. In jeder Gruppe ist im allgemeinen der distalst gelegene Polyp der größte und mißt 1,3 mm in der Länge, bei etwa 0,6 mm Breite. Die Polypen entspringen im Winkel von 45^0, sind adaxial nicht eingebogen und ihre distale Hälfte ist etwas angeschwollen. Die Bewehrung der Polypen besteht nur im basalen Teile aus schlanken, sehr stark bedornten Spindeln, wie sie auch die Rinde des Stammes erfüllen, die besonders auf der abaxialen Seite des Polypen in schräger Richtung auf den Polypen übertreten. Der Hauptteil der Polypenwand ist aber gepanzert mit transversal gelagerten, plattenartigen Bildungen, die auch den Tentakelrücken erfüllen. Diese flachen Platten liegen dicht aneinander, sich aber nicht überdeckend und sind etwa queroval oder von unregelmäßiger Form, und ihr Rand ist mit fingerförmigen Fortsätzen versehen, die ineinander greifen (Fig. 242). Die Oberfläche der Platten ist nicht glatt, sondern mit weitstehenden Dornen besetzt. Im Durchschnitt haben sie einen größten Durchmesser von 0,13 mm. Die größten sind 0,18 mm breit. Auch auf den Tentakelrücken gehen diese etwas kleiner werdenden Platten in horizontalere Lagerung über. In den Pinnulae liegen zahlreiche, kleine, schmälere Scleriten. Zwischen den Platten der Polypenwand und den Spindelformen der Basis des Polypen finden sich Uebergänge.

Die Rinde ist mit zahlreichen, in der Längsrichtung angeordneten Spindeln (Fig. 243) erfüllt, die etwas abgeflacht und sehr stark bewarzt sind. Die größten können bis 0,4 mm lang werden,

Fig. 240. *Radicipes squamiferus.*

Fig. 241.
Radicipes squamiferus.

Fig. 242.
Radicipes squamiferus.
Polypenscleriten.
Vergr. 75.

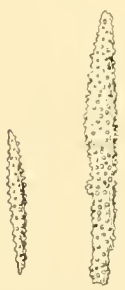


Fig. 243.
Radicipes squamiferus.
Rindenspicula.
Vergr. 75.

doch sind sie meist kleiner. Mitunter finden sich gegabelte Enden. Farbe weißgelb, Achse mit bläulichem Metallglanz.

In der Basis der Polypen, in die Stammrinde eintretend, finden sich zahlreiche Geschlechtsprodukte, die durch die Wandung hindurchschimmern.

Von einem anderen Fundort (Stat. 245) stammt eine kleinere Kolonie von 51 mm Länge, die ich zu dieser Art rechne. Diese Kolonie, von der ich beifolgende Abbildung gebe, ist fast völlig gestreckt, und die Polypen sind in wenig scharf ausgeprägten Gruppen angeordnet und stehen im allgemeinen gleichmäßig entfernt. Die Polypen sind am distalen Ende birnenförmig angeschwollen. Ihre Bewehrung ist die gleiche, ebenso Gestalt und Größe der Rindenspicula. Drei weitere Kolonien vom gleichen Fundort sind unvollständig.

Diese Formen gehören zweifellos zu einer neuen Art. Bis jetzt ist noch keine *Radicipes* mit schuppenförmigen Polypenscleriten bekannt. Die Art ist um so interessanter, als sie eine Parallele zu den zu der Gruppe „Squamosae“ gezählten Arten der Gattung *Chrysogorgia* darbietet. Man könnte daran denken, die beiden Gruppen zusammenzustellen und zu einer Gattung zu vereinigen. In diesem Falle wäre auf den Aufbau, ob unverzweigt oder verzweigt, geringeres Gewicht gelegt, als auf die Gestalt der Spicula. Ebenso würde man dann die anderen nicht beschuppten Formen von *Radicipes* mit den „Spiculosae“ der Gattung *Chrysogorgia* zu vereinigen haben. Es sind indessen verschiedene Gründe, welche mich davon abhalten, und mich veranlassen, die Gattung *Radicipes* beizubehalten, die schon durch ihren Aufbau scharf von den stets verzweigten Chrysogorgien zu trennen ist. Möglicherweise stehen die Spiculosae und die Squamosae beider Gattungen, jede Gruppe für sich in verwandtschaftlichen Beziehungen.

Unvollständig beschriebene Arten.

Radicipes gracilis (Verr.).

1884 *Lepidogorgia gracilis* Verrill in: Amer. J. Sc. ser. 3 v. 28 p. 220.
1885 *L. g.* Verrill in: Rep. Fish. Comm. No. 11 p. 512 t. 2 f. 10.
1902 *L. g.* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b} p. 16.
1915 *?Radicipes challengeri* Jungersen in: Meddel. om Gronland v. 23 p. 1183.

Diagnose: „Von einer fein baumförmig verästelten Basis erhebt sich ein schlanker, am Ende biegsamer Stamm. Die (nach Verrills Abbildung) bis 4 mm langen, 1 mm dicken Polypen stehen schräg und 5—10 mm voneinander und sind mit großen, longitudinal gerichteten Scleriten bewehrt. Die Tentakel sind anscheinend gleich groß. Die Rindenscleriten sind flache, längliche, in der Mitte auch eingeschnürte Gebilde mit abgerundeten Enden. Farbe orange oder lachsfarben.

Verbreitung: Atlant. Ocean (Westküste Nordamerikas, zwischen 38° 50′ und 41° 53′ nördl. Br. in 1544—3120 m Tiefe."

Wie schon Versluys betont, ist die Art nur unvollständig bekannt; er weist darauf hin, daß nach Verrills Abbildung die Polypen bis 4 mm lang werden, während in der Beschreibung dieses Autors die Länge mit 1 mm angegeben wird.

Jungersen (1915 p. 1183) führt diese Art mit Fragezeigen unter *Radicipes challengeri* auf.

Radicipes fragilis (Wr. u. Stud.).

1889 *Strophogorgia fragilis* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 4 t. 2 f. 2; t. 5a f. 4.
1902 *Lepidogorgia fragilis* Versluys, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13 p. 16.

Diagnose: „Achse sehr schwach verkalkt, vielleicht einen kriechenden Stolo bildend. Die großen Polypen stehen in Entfernungen von 1—5 mm und sind 4—4,5 mm lang, bei einem Durchmesser von 1—1,5 mm; an ihrer Basis sind sie stark verjüngt, dem Stamm schmiegen sie sich anscheinend nicht an. Die Tentakel sind wahrscheinlich gleich groß. Die Polypenspicula stehen an der Polypenbasis unregelmäßig, mehr distalwärts in 8 Reihen, die beim Zusammenziehen der Polypen über den Mund zu liegen kommen. Die Polypenspicula sind spindelförmig, abgeplattet, mitunter an den Enden fein gezähnt und bis 0,76 mm lang. Die Rinde ist sehr dünn und fast spiculafrei.

Verbreitung: Westlich von den Azoren in 38° 25′ nördl. Br., 35° 50′ westl. L., in 3015 m Tiefe."

Versluys weist darauf hin, daß nach der Abbildung im Challengerwerk die Polypen radial symmetrisch und die 8 Tentakel wahrscheinlich gleich groß sind. Sollte sich das bestätigen, so würde die Art neben *R. aureus* zu stellen sein.

Radicipes gibbosus (Nutt.).

1908 *Lepidogorgia gibbosa* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 587 t. 45 f. 6; t. 49 f. 5.

Diagnose: „Die unverzweigten Stämme entspringen einzeln oder in Büschen von einer wurzelartigen Stolonenmasse. Die Stämme sind schlank und biegsam und die distalwärts ge-

richteten Polypen stehen in einer Reihe und gleichen Abständen von 27 mm. Ihre Basis ist angeschwollen und umfaßt den Stamm, der Polypenkörper ist 1 mm hoch und trägt sehr lange, bis 2 mm vorragende Tentakel mit langen Pinnulae. Die Spicula sind longitudinal und ziemlich schräg am Polypenkörper angeordnete, kleine, stabförmige Körper ohne deutliche Warzen. An der Polypenbasis stehen sie dichter. Die dünne Rinde enthält schuppenartige, lappig ausgezogene Scleriten. Farbe ledergelb, die Achse mit goldigem Metallglanz.

Verbreitung: Bei Hawai in 302—858 m Tiefe."

Radicipes spiralis (Nutt.).

1908 *Lepidogorgia spiralis* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 588 t. 45 f. 5.

Diagnose: „Die Kolonie ist sehr groß und spiralig eingebogen. Der Stamm ist außerordentlich dünn, im distalen Teile haarfein. Die Polypen stehen in Entfernungen von 3,5 mm in einer Reihe und sind 1,5 mm lang, 1 mm breit, ihre verbreiterte Basalanschwellung umfaßt den Stamm. Spicula fehlen anscheinend völlig. Farbe strohgelb, der Achse mit undeutlichem, violettem und purpurnem Schimmer.

Verbreitung: Bei Hawai in 242—258 m Tiefe."

C. Stammesgeschichte.

Als erster hat sich Th. Studer mit der Stammesgeschichte der Familie befaßt. Er betrachtet sie als die primitivste Gruppe der Holaxonina und läßt von ihr alle anderen Familien abstammen. Als primitive Merkmale sieht er die Nichtretraktilität der Polypen, die mit Spicula bewehrten Tentakel, die sich nur über die Mundscheibe einkrümmen können, und die hornig-kalkige Achse an. Aus der Familie sind die *Isidae*, die *Primnoidae* und *Muriceidae* entstanden, und aus letzteren haben sich in aufsteigender Reihenfolge die *Plexauridae*, *Gorgoniidae* und *Gorgonellidae* ausgebildet.

Auch Versluys kommt in seiner großen Monographie der Familie zu dem Schlusse, daß die *Chrysogorgiidae* sehr primitive Formen sind, die den Stammformen der Holaxonier sehr nahe standen. Die ziemlich allgemeine Abgabe der Seitenzweige von einem schmalen Längsstreifen der Aeste sieht er als ein ursprüngliches Verhalten an, ebenso die einreihige Anordnung der Polypen bei der Mehrzahl der Gattungen, und entwirft folgendes Bild von der mutmaßlichen Stammesgeschichte.

Die Stammform der *Chrysogorgiidae* hatte wahrscheinlich einen Caulus, der nur auf einem schmalen Längsstreifen sowohl die Polypen als auch die Seitenzweige bildete. Es war also die Stammform ein kriechender Stolo mit einseitiger Polypenreihe, der sich unter Erwerbung einer Hornachse aufrichtete, um einen unverzweigten (*Radicipes*) oder einseitig verzweigten Stamm (*Pleurogorgia*) zu bilden, der später die Fähigkeit erwarb, in dem Rindenstreifen, der die Polypen hervorbringt, auch Seitenäste zu bilden. Ist diese Annahme richtig, dann wäre der radiäre Bau des Stammes, wie er sich bei den meisten Holaxoniern findet, erst sekundär aus dem lateralen hervorgegangen. Als primitiv betrachtet Versluys auch den Mangel eines Polypenkelches, hält

dagegen das Nichtvermögen vieler Arten, die Tentakel zurückzuziehen, für eine sekundäre Eigenschaft, ebenso wie die geringe Zahl der Scleriten und die dünne Rinde in den beiden Unterfamilien der *Lepidogorgiinae* und *Chrysogorgiinae*. Dagegen sieht er die Nesselpapillen, die er Nematozooide nennt, als Bildungen an, die schon der Stammform der Unterfamilie, vielleicht sogar der Familie, zukommen.

Von späteren Autoren, welche sich mit dieser Frage befaßt haben, ist nur noch KINOSHITA (1913) zu nennen, der ebenfalls *Radicipes* als die einfachst gebaute Gattung der Holaxonier ansieht, und nur Bedenken hat, die Lateralität der Stämme und Zweige der primitiven Chrysogorgiiden auf die Lateralität der Stolonen zurückzuführen, wenn er auch keine anderen Ursachen ermitteln kann.

Meine Untersuchungen haben mich zu einer ganz entgegengesetzten Auffassung geführt, indem ich zu der Ueberzeugung gelangt bin, daß die *Chrysogorgiidae* eine stark spezialisierte Familie darstellen, die sich vielleicht an die Familie der Gorgonelliden anschließen läßt, keinesfalls aber an die Wurzel der Holaxonier zu stellen ist. Ich glaube gezeigt zu haben, daß die primitivsten Holaxonier die Plexauriden sind, welche sich durch ihren Aufbau, insbesondere die allseitige Anordnung der Polypen eng an die Scleraxonier anschließen. Die von VERSLUYS aufgestellte Ansicht, daß die einreihige Anordnung der Polypen bei den Chrysogorgiiden der ursprüngliche Zustand sei, der auf kriechende Stolonen zurückzuführen ist, erscheint mir nicht haltbar. Bei den Scleraxoniern ist die Entwickelung von aufrechten Stämmen aus kriechenden Stolonen durch Rinnen-, dann Röhrenbildung erfolgt, die dann solide wurden. Aber schon mit der Röhrenbildung ist eine allseitige Anordnung der Polypen verbunden, wie das z. B. *Solenopodium stechei* zeigt, und wo sich eine laterale Anordnung findet, wie z. B. bei *Iciligorgia*, ist sie sekundär aus der radialen entstanden. Bei der primitivsten Gattung der Chrysogorgiiden ist in der Tat die Polypenanordnung eine allseitige.

Für die Spezialisierung der Chrysogorgiiden spricht auch der Bau ihrer Achse, wie der bei den meisten Gattungen komplizierte Aufbau der Kolonie. Wenn wir von den niedersten Scleraxoniern absehen, ist bei allen Gorgonarien der verzweigte Stamm der primäre Zustand, und der unverzweigte der sekundäre. Auch *Radicipes* dürfte davon keine Ausnahme machen. Hier stimme ich mit VERSLUYS insofern überein, als auch er keinen Grund finden kann, der das Unverzweigtsein von *Radicipes* als primitiv anzusehen zwingt.

Weiter hält VERSLUYS das Fehlen eines Polypenkelches für einen primitiven Zustand, ohne indessen für diese Annahme Gründe vorzubringen. Mit größerem Rechte kann man in den nicht zurückziehbaren Polypen einen sekundären Zustand sehen. Die Retraktilität der Polypen hängt im wesentlichen von zwei Faktoren ab, der Dicke der Rindenschicht und der Stärke der Bewehrung. Nun ist die Rindenschicht bei der Mehrzahl der Chrysogorgoiden auffällig dünn und nur die Gattungen, welche ich als primitive betrachte, haben eine dickere Rinde. Ebenso sind die Polypen fast durchweg bis in die Spitzen der Tentakel hinein mit großen Spicula bewehrt, die die Retraktilität in verschiedenem Grade zu hindern vermögen. Für die Annahme, daß das Fehlen von Polypenkelchen ein sekundärer Zustand ist, würde auch das von HICKSON angegebene Vorkommen von Polypenkelchen bei *Trichogorgia flexilis* sprechen, die ich für eine in vieler Hinsicht primitive Form halte.

Wahrscheinlich ist in dem Verschwinden der Polypenkelche eine Anpassung an die Existenzbedingungen der Tiefsee zu sehen, denn *Trichogorgia* ist die einzige typische Litoralgattung der Familie (vielleicht außer *Riisea*), während alle anderen Bewohner des Abyssals sind.

Auch andere, vorwiegend die Tiefsee bewohnende Familien haben keine retraktilen Polypen, so fast alle *Isididae*, ausgenommen *Isis*, eine typische Gattung des Litorals und *Chelidonisis*, von der wenigstens eine der beiden Arten eine Litoralform ist. Auch die ebenfalls vorwiegend in der Tiefsee lebenden *Primnoidea* haben keine retraktilen Polypen, ebenso nicht die *Acanthogorgiidae*, die ebenfalls Tiefseebewohner sind.

Auf alle Fälle kann ich in dem Mangel der Retraktilität bei den Polypen der Chrysogorgiiden keine ursprüngliche Eigenschaft erblicken.

Wie bereits auf p. 495 ausgeführt, betrachte ich in Uebereinstimmung mit KINOSHITA die Nesselpapillen nicht als umgewandelte Polypen, sondern als mit Nesselpapillen erfüllte Erhebungen der Epidermis und damit als sekundäre Bildungen, die den primitiveren Chrysogorgiiden noch fehlen.

So komme ich zu dem Schlusse, daß die Chrysogorgiiden keinesfalls eine primitive, sondern im Gegenteil, eine stark spezialisierte Familie der Holaxonier sind.

An die Wurzel stelle ich die Gattung *Trichogorgia*, bei der die Polypen noch dicht und allseitig, zum Teil auch lateral an den Aesten stehen; auch *Pleurogorgia* und *Riisea* sind in mancher Hinsicht noch primitiv, so in der Mehrschichtigkeit ihrer Rinde und dem Vorkommen eigenartiger, rundlicher Scleriten, die bei *Riisea* Doppelkugeln darstellen, die den Scleriten von Gorgonelliden gleichen. Dagegen sind die Gattungen *Metallogorgia*, *Chrysogorgia* und *Iridogorgia* schon stark spezialisiert und in dem Mangel jeglicher Verzweigung bei *Radicipes* sehe ich einen auch bei anderen Familien zu beobachtenden sekundären Zustand.

Einen Stammbaum der Gattungen dieser Familie zu entwerfen, halte ich für verfrüht.

Kap. 8: Familie *Isididae.*

A. Einleitung.

1. Terminologie.

In bezug auf die Terminologie kann ich mich kurz fassen und auf das gleiche Kapitel in der voraufgegangenen Bearbeitung der Familie *Primnoidea* verweisen. Vor allem sind die Ausdrücke Internodien und Nodien zu definieren. Obwohl die älteren Autoren mit aller Schärfe die Kalkglieder der Achse stets Internodien genannt haben, im Gegensatz zu den hornigen Nodien, sind doch manchen neueren Autoren Verwechselungen passiert. Ich betone daher nochmals, daß unter Internodien stets die Kalkglieder der Achse zu verstehen sind, unter Nodien stets die hornigen Glieder.

Die Scleriten sind entweder plattenförmig, auch schuppenförmig oder Stäbe, die abgerundete Enden aufweisen, oder Spindeln, die, wenn sie sehr lang und gleichmäßig schlank, nur an den Enden zugespitzt sind, als Nadeln bezeichnet werden. Bei einer Unterfamilie kommen kleine, dicke, mit Warzengürteln besetzte, stabförmige Spicula, sowie sternförmige Gebilde vor.

Die an der Basis breiten Tentakelstämme können sich über die Mundöffnung einschlagen und ihre Oberfläche ist entweder mit je einem großen, schuppenförmigen Scleriten, oder mit einer Anzahl meist transversal gestellter, kleinerer Platten bedeckt. Es wird dadurch ein Deckel („Operculum") gebildet, der sich indessen von dem Deckel der Primnoiden dadurch unterscheidet, daß bei letzteren die Deckschuppen nicht im Zusammenhang mit den Tentakeln stehen.

2. Uebersicht der Unterfamilien, Gattungen, Arten und Varietäten der Familie Isididae.

I. Unterfamilie: *Ceratoisidinae.*

1. Gattung: *Isidella* I. E. GRAY.

1. *Isidella elongata* (ESP.).
2. „ *lofotensis* M. SARS.

2. Gattung: *Lepidisis* Verr.

3. *Lepidisis caryophyllia* Verr.
4. „ *vitrea* Verr.
5. „ *longiflora* Verr.

Spec. inc. generis

Lepidisis inermis Th. Stud.

3. Gattung: *Acanella* I. E. Gray.

6. *Acanella sibogae* Nutt.
7. „ *eburnea* (Pourt.).
8. „ *chilensis* Wr. u. Stud.
9. „ *rigida* Wr. u. Stud.
10. „ *robusta* I. A. Thoms. u. W. D. Henders.
11. „ *arbuscula* (Johnson).
12. „ *africana* n. sp.
13. „ *weberi* Nutt.
14. „ *japonica* n. sp.
15. „ *verticillata* n. sp.

4. Gattung: *Ceratoisis* I. E. Gray.

16. *Ceratoisis flexibilis* (Pourt.).
17. „ *siemensii* Th. Stud.
18. „ *profunda* (P. Wright).
19. „ *chuni* n. sp.
20. „ *squarrosa* n. sp.
21. „ *grayi* P. Wright.
22. „ *flabellum* Nutt.
23. „ *japonica* Th. Stud.
24. „ *philippinensis* Wr. u. Stud.
25. „ *rigida* n. sp.
26. „ *gracilis* I. A. Thoms. u. W. D. Henders.
27. „ *wrighti* Nutt.
28. „ *macrospiculata* n. sp.
29. „ *grandiflora* Th. Stud.
30. „ *palmae* Wr. u. Stud.
31. „ *simplex* (Verr.).
32. „ *paucispinosa* Wr. u. Stud.

Spec. dub. ac. inc. sedis.

„ *nuda* Wr. u. Stud.
„ *grandis* Nutt.
„ *spec.* Nutt.

II. Unterfamilie: *Mopseinae.*

5. Gattung: *Peltastisis* NUTT.

33. *Peltastisis uniserialis* NUTT.
34. „ *cornuta* NUTT.

6. Gattung: *Primnoisis* WR. STUD.

35. *Primnoisis spicata* (HICKS.).
36. „ *armata* KÜKTH.
37. „ *antarctica* (TH. STUD.).
38. „ *sparsa* WR. u. STUD.
39. „ *ambigua* WR. u. STUD.
40. „ *delicatula* HICKS.
41. „ *rigida* WR. u. STUD.
42. „ *fragilis* KÜKTH.

Spec. dub. ac. incert. sedis.

„ *ramosa* (HICKS.).
„ *ramosa* I. A. THOMS. u. I. RITCHIE.
„ *formosa* GRAV.

7. Gattung: *Mopsea* LMX.

43. *Mopsea encrinula* LAM.
44. „ *alba* NUTT.
45. „ *flava* NUTT.
46. „ *whitteleggei* I. A. THOMS. u. D. L. MACKINN.
47. „ *flabellum* (WR. STUD.).
48. „ *dichotoma* (L.).
49. „ *elegans* I. A. THOMS. u. D. L. MACKINN.
50. „ *squamosa* n. n.

Spec. dub.

„ *elongata* ROULE.
„ *australis* I. A. THOMS. u. D. L. MACKINN.
„ *gracilis* GRAV.

III. Unterfamilie: *Muricellisidinae* n. subf.

8. Gattung: *Muricellisis* n. g.

51. *Muricellisis echinata* n. sp.

IV. Unterfamilie: *Isidinae.*

9. Gattung: *Isis* L.

52. *Isis hippuris* L.
53. „ *reticulata* NUTT.

10. Gattung: *Chelidonisis* Th. Stud.

54. *Chelidonisis aurantiaca* Th. Stud.
55. „ *capensis* (Th. Stud.).

Gen. dub. ac. spec. dubiae

Gattung: *Sclerisis* Th. Stud.

Sclerisis pulchella Th. Stud.

Gattung: *Notisis* Grav.

Notisis fragilis Grav.

3. Das Material.

a) Material der deutschen Tiefsee-Expedition.

Zur Untersuchung kamen 6 Arten von 13 Stationen, von denen nur eine bereits bekannt war. Diese 6 Arten gehören den beiden Gattungen *Acanella* und *Ceratoisis* an. Nur eine stammt aus dem Atlantischen Ocean, die anderen fünf sind im Indischen Ocean erbeutet worden.

Acanella africana n. sp. Stat. 246, 248, 249, 250, 252, 257, 259, 262. Nahe der ostafrikanischen Küste. Zahlreiche Ex.
Acanella verticillata n. sp. Stat. 191. Siberutinsel. 1 Ex.
Ceratoisis rigida n. sp. Stat. 165. St. Paul (Ind. Oc.) 4 Bruchstücke.
Ceratoisis gracilis I. A. Thoms u. W. D. Henders. Stat. 211 Sombrerokanal. 1 Ex.
Ceratoisis macrospiculata n. sp. Stat. 37. Kap. Verden. Zahlreiche Ex.
Ceratoisis chuni n. sp. Stat. 165. St. Paul (Ind. Oc.). 1 Ex.

b) Vergleichsmaterial.

Weitere 13 Arten, die zu 7 Gattungen gehören, konnte ich zum Vergleich heranziehen. Sie stammen aus den Museen von Berlin (Berl.), Breslau (Bresl.), Harvard (Harv.), München (M.) und Wien (W.).

	Fundort	Anzahl der untersuchten Exemplare	Herkunft
Isidella elongata (Esp.)	Neapel	1	Bresl.
„ *lofotensis* M. Sars	Trondhjemfjord	1	Bresl.
Lepidisis longiflora Verr.	Dominika (Westind.)	1	Harv.
Acanella arbuscula (Johnson)	Marthas Vineyard (Ostküste v. Nordamerika)	2	W.
„ *japonica* n. sp.	Sagamibai (Japan)	5	M.
Ceratoisis paucispinosa Wr. Stud.	Sagamibai (Japan)	1	M.
„ *squarrosa* n. sp.	Sagamibai (Japan)	zahlr. Bruchst.	M.
„ *flexibilis* (Pourt.)	Floridariff	Bruchstücke	M.

	Fundort	Anzahl der untersuchten Exemplare	Herkunft
Primnoisis fragilis Kükth.	Gaußstat. (Antarctis)	2	Berl.
„ *armata* Kükth.	Gaußstat. (Antarctis)	zahlr. Ex.	Berl.
„ *antarctica* Th. Stud.	Gaußstat. (Antarctis)	7	Berl.
Mopsea encrinula (Lam.)	Tasmanien	zahlr. Ex.	W.
Muricellisis echinata n. g. n. sp.	Sagamibai (Japan)	3 Bruchst.	Berl.

Insgesamt wurden also 19 Arten, die zu 7 Gattungen gehören, zur Untersuchung herangezogen. Nur von *Peltastisis*, *Chelidonisis* und *Isis*, mit zusammen 6 Arten, stand mir kein Material zur Verfügung.

B. Spezielle Systematik.

Fam. *Isididae.*

1737 *Isis* Linné, Hortus Cliffortianus p. 480.
1758 *Isis* (part.) Linné, Syst. Nat. ed. 10 p. 799.
1766 *Isis* (part.) Pallas, Elench. Zooph. p. 220.
1818 *Isideae* (part.) Lamouroux, Hist. nat. corr. fléx. p. 458.
1857 *Isidinae* (part.) H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 193.
1865 *Isidinae* (part.) Kölliker, Icones Hist. v. 2 p. 140.
1870 *Isidae* + *Mopseadae* + *Acanelladae* + *Keratoisidae* I. E. Gray, Cat. Lith. p. 13, 16, 18, 19.
1878 *Isidae* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 661.
1883 *Isidae* + *Keratoisidae* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 9.
1887 *Isidae* Th. Studer in: Arch. Naturg. Jg. 53 p. 42.
1889 *Isidae* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 24.
1907 *Isidae* Hickson, Nat. antarct. Exp. v. 3 p. 4.
1910 *Isidae* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b2} p. 1.

Diagnose: „Gorgonarien, deren Achse gegliedert ist und aus abwechselnden Kalk- und Horngliedern besteht. Die Kalkglieder sind solid oder hohl und meist bedeutend länger als die mehr scheibenförmigen Hornglieder. Die Kalkglieder bestehen aus in einer lamellösen Bindesubstanz eingelagerten Kalksäulchen und nicht aus verschmolzenen Spicula, und auch in den Horngliedern kommen keine Spicula vor. Die Kolonien sind verzweigt oder unverzweigt, und die Aeste entspringen entweder von den Kalkgliedern, oder von den Horngliedern. Die Verzweigung ist sehr verschieden, entweder unregelmäßig dichotomisch oder lateral, allseitig oder in einer Ebene, oder sie ist regelmäßig fiederig mit Kurzzweigen, die in einer Ebene angeordnet sind. Die Polypen sind entweder nicht retractil, oder in Kelche oder völlig in die Rinde zurückziehbar. Die an der Außenseite mit Scleriten bedeckten Tentakel können meist einen Deckel über der Mundscheibe bilden. Die Scleriten sind entweder stabförmig, spindelförmig bis nadelförmig, oder plattenförmig, oder sie stellen sehr kleine,

stark warzige, stabförmige oder unregelmäßige, auch sternförmige Körper dar.

Verbreitung: In allen Meeren, mit Ausnahme des arktischen. Im Litoral und Abyssal."

Mit 4 Unterfamilien, 10 sicheren, 2 unsicheren Gattungen, 55 sicheren, 13 unsicheren Arten.

Geschichte der Familie: Die Familie *Isididae* wurde 1816 von Lamouroux mit folgender Diagnose aufgestellt: „Polypiers dendroides, formés d'une écorce analogue à celle des Gorgoniées, et d'un axe articulé, à articulations alternativement cornées ou subéreuses et calcareo-pierreuses." Er rechnet dazu außer der Gattung *Isis*, die Gattungen *Melitea*, *Mopsea* und *Adeona*, von denen die letztere pflanzlicher Natur ist. Die zur Familie *Melitodidae* gehörige *Melitea* wurde auch noch von H. Milne-Edwards zur Familie *Isidae* gestellt, und erst Kölliker (1865) erkannte die Notwendigkeit einer Trennung. Seine Subfamilie *Isidinae* erhielt die Diagnose: „Achse gegliedert, aus hornigen und kalkigen Stücken zusammengesetzt, von denen die letzteren einen lamellösen Bau besitzen und nach dem Ausziehen der Salze in ihrer Form sich erhalten", während er die Subfamilie *Melithaeacea* charakterisierte: „Achse gegliedert. Die weichen Glieder bestehen aus getrennten Kalknadeln, umgeben von Hornsubstanz und Bindegewebe, die harten Glieder aus verschmolzenen Kalknadeln." Das war ein prinzipieller, großer Fortschritt, wenn er auch über die systematische Stellung der Gattung *Mopsea* noch nicht im klaren war und sie irrtümlich zu den *Melithaeaceae* rechnete. I. E. Gray (1870) konnte auch hier seiner Neigung zur Zersplitterung nicht widerstehen und schuf 4 Familien, *Isidae*, *Mopseadae*, *Acanelladae* und *Keratoisidae*, die heute alle zur Familie *Isididae* gerechnet werden. Dagegen verdanken wir Th. Studer (1878) einen weiteren Fortschritt; er vereinigte die 4 Gray'schen Familien zu einer mit den Gattungen *Isis*, *Sclerisis*, *Keratoisis*, *Parisis*, *Mopsea* und *Isidella*, und teilte in seinem 1887 erschienenen Versuch eines Systems der Alcyonaria die Familie in drei Unterfamilien, *Ceratoisidinae*, *Primnoisidinae* und *Isidinae* ein. Die Gattung *Parisis* erhielt ihre richtige Stellung bei der Familie *Melitodidae*. Schon vordem hatte Verrill die Familie in zwei aufgelöst, die *Ceratoisidae* mit den Gattungen *Ceratoisis*, *Callisis*, *Acanella*, *Lepidisis* und *Isidella* und die Familie *Isidae* mit der Gattung *Isis*. Im Challengerwerk wird die Einteilung in drei Unterfamilien beibehalten und die Familie folgendermaßen charakterisiert: „Holaxonier, deren Achse abwechselnd aus Horn- und Kalkgliedern besteht; die Kalksubstanz letzterer ist krystallinischer Natur. Die Kolonien sind verzweigt oder unverzweigt, und die Aeste entspringen entweder von den Nodien oder Internodien. Die Achse ist solid oder hohl, glatt oder längsgefurcht, ihre Basis ist verkalkt. Die Rinde ist dick oder dünn. Die Scleriten sind spindelförmig, schuppenförmig oder von sechsstrahliger Form. Die Polypen stehen zerstreut." Eine zusammenfassende Darstellung der Familie steht noch aus, ebenso sind die einzelnen Gattungen niemals im Zusammenhang bearbeitet worden, und es fehlt vor allem an jeglichem Versuche, die Arten durch Diagnosen schärfer zu kennzeichnen und in ein System einzuordnen. Auch Nutting's Bearbeitung der *Isididae* der Siboga-Expedition kann nur als ein recht unzulängliches Bemühen betrachtet werden, in dieses Chaos Ordnung zu bringen. Der Bestimmungsschlüssel der Gattungen, den er aufstellt, hat sich mir als völlig unbrauchbar erwiesen, und so habe ich mich in viel höherem Maße, als es bei der Bearbeitung der Primnoiden der Fall war, mit der kritischen Sichtung des vorhandenen Tatsachenmaterials befassen müssen, bevor ich an die Aufstellung eines Systems

gehen konnte. Es mußten manche Arten miteinander vereinigt, andere zu anderen Gattungen gestellt werden, und auch die aufgestellten Gattungen konnte ich nicht alle beibehalten, vielmehr habe ich folgende Veränderungen vorgenommen. Die zuletzt von BROCH (1912) in *Acanella* einbezogene Gattung *Isidella* habe ich wieder hergestellt, ebenso wie die Gattung *Lepidisis*, die von den letzten Autoren, die sich damit beschäftigt haben, zu *Ceratoisis* gezogen worden war. Dagegen habe ich die Gattungen *Callisis* und *Bathygorgia* zu *Ceratoisis* gestellt, der Gattung *Primnoisis*, entgegen HICKSON's Vorschlag, sie mit *Ceratoisis* zu vereinigen, ihre Selbständigkeit belassen, die Gattung *Acanthoisis* in *Mopsea* einbezogen und die neue Gattung *Muricellisis* aufgestellt. Die STUDER'sche Gattung *Sclerisis* mit einer Art konnte als unsicher in dem System nicht untergebracht werden, dagegen gelang es der Gattung *Chelidonisis* im System einen Platz in der Unterfamilie *Isidinae* anzuweisen.

Ferner wurde den drei bisher aufgestellten Unterfamilien, die schärfere Diagnosen erhielten, als vierte die der *Muricellisidinae* hinzugefügt.

Gruppierung der Unterfamilien.

I. Polypen nicht retraktil. Polypenscleriten teilweise longitudinal und septal angeordnete Spindeln und Nadeln sowie kürzere, meist abgeplattete, auch an den Enden verbreiterte Stäbe: I. Subfam. *Ceratoisidinae*.

II. Polypen nicht retraktil. Polypenskleriten transversal gestellte Platten. Die gepanzerten Außenflächen der Tentakelstämme bilden ein Operculum: II. Subfam. *Mopseinae*.

III. Polypen retraktil. Polypenscleriten kräftig bedornte Spindeln: III. Subfam. *Muricellisidinae*.

IV. Polypen retraktil. Polypenscleriten kleine, dicke, mit großen Warzengürteln besetzte Stäbe, dreistrahlige, vierstrahlige und sternförmige, sowie unregelmäßig zackige Gebilde: IV. Subfam. *Isidinae*.

Schlüssel der Unterfamilien.

1. { Polypen nicht retraktil — 2.
   { Polypen retraktil — 3.

2. { Polypenscleriten teilweise longitudinal und septal angeordnete Spindeln und Nadeln, sowie Stäbe: 1. *Ceratoisidinae*.
   { Polypenscleriten transversal gestellte Platten. Die Tentakel bilden einen Deckel: 2. *Mopseinae*.

3. { Polypenscleriten kräftig bedornte Spindeln: 3. *Muricellisidinae*.
   { Polypenscleriten kleine, warzige, meist unregelmäßige Körper: 4. *Isidinae*.

Gruppierung der Gattungen.

I. Polypen nicht retraktil.

A. Polypenscleriten teilweise longitudinal und septal angeordnete Spindeln und Nadeln, sowie kürzere, meist abgeplattete Stäbe (***Ceratoisidinae***).

1. Die Aeste entspringen von den Nodien.

a) Verzweigung vorwiegend dichotomisch in einer Ebene; die distalsten Internodien sind am längsten.

α) Die longitudinalen Polypenscleriten sind wenig von den Stäbchenformen verschiedene, nicht vorragende Spindeln: 1. *Isidella*.

β) Die longitudinalen Polypenscleriten sind lange, scharf von den Stäbchenformen differenzierte, vorragende Nadeln: 2. *Lepidisis.*

b) Verzweigung allseitig, wirtelförmig: 3. *Acanella.*

2. Die Aeste entspringen von den Internodien; die mittleren Internodien sind am längsten: 4. *Ceratoisis.*

B. Polypenscleriten transversal gestellte Platten, Polypen mit Operculum (***Mopseinae***).

1. Operculum von 8 großen, schuppenförmigen Scleriten gebildet: 5. *Peltastisis.*

2. Operculum von zahlreichen, die Außenfläche der Tentakelstämme bedeckenden, meist transversal gelagerten Platten gebildet.

a) Verzweigung allseitig ohne Kurzzweige: 6. *Primnoisis.*

b) Verzweigung in einer Ebene, meist fiederig und dann mit Kurzzweigen: 7. *Mopsea.*

II. Polypen retraktil.

C. Polypenscleriten kräftig bedornte Spindeln (***Muricellisidinae***): 8. *Muricellisis.*

D. Polypenscleriten kleine, warzige, meist unregelmäßige Körperchen (***Isidinae***).

a) Verzweigung buschig, Aeste von den Internodien: 9. *Isis.*

b) Verzweigung dichotomisch in einer Ebene, Aeste von den Nodien: 10. *Chelidonisis.*

Schlüssel der Gattungen.

1. Polypen nicht retraktil — 2.
   Polypen retraktil — 8.
2. Polypenscleriten teilweise longitudinal und septal angeordnete Spindeln und Nadeln, sowie kürzere, meist abgeplattete Stäbe — 3.
   Polypenscleriten transversal gestellte Platten, Polypen mit Operculum — 6.
3. Die Aeste entspringen von den Nodien — 4.
   Die Aeste entspringen von den Internodien, die mittleren Internodien sind am längsten: 4. *Ceratoisis.*
4. Verzweigung vorwiegend dichotomisch in einer Ebene, die distalen Internodien sind am längsten — 5.
   Verzweigung allseitig wirtelförmig: 3. *Acanella.*
5. Die longitudinalen Polypenscleriten sind wenig von den Stäbchenformen differenzierte, nicht vorragende Spindeln: 1. *Isidella.*
   Die longitudinalen Polypenscleriten sind lange, scharf differenzierte, vorragende Nadeln: 2. *Lepidisis.*
6. Operculum von 8 großen, schuppenförmigen Scleriten gebildet: 5. *Peltastisis.*
   Operculum von zahlreichen, die Außenfläche der Tentakelstämme bedeckenden, meist transversal gelagerten Platten gebildet — 7.
7. Verzweigung allseitig, ohne Kurzzweige: 6. *Primnoisis.*
   Verzweigung in einer Ebene, meist fiederig und dann mit Kurzzweigen: 7. *Mopsea.*
8. Polypenspicula stark bedornte Spindeln: 8. *Muricellisis.*
   Polypenspicula kleine, unregelmäßige, warzige Körper — 9.
9. Aeste von den Internodien entspringend, Rinde dick: 9. *Isis.*
   Aeste von den Nodien entspringend, Rinde dünn: 10. *Chelidonisis.*

Die Berechtigung zur Aufstellung meines Systems wird sich auf Grund der nachfolgenden Ausführungen erweisen. Eine Untersuchung des klassifikatorischen Wertes der einzelnen, zur Verwendung gekommenen Merkmale, habe ich erst bei den einzelnen Unterfamilien vorgenommen, da es sich mir ergeben hat, daß die Familie der *Isididae* keine natürliche, sondern eine poly-

BIOLOGICAL LIBRARY

phyletisch entstandene ist, daß also die vier Unterfamilien selbständige Gruppen sind, die unabhängig voneinander entstanden sind, und deren einziges, gemeinsames Merkmal, die gegliederte Achse, eine Konvergenzerscheinung darstellt. In dem Kapitel „Stammesgeschichte" werde ich darauf zurückkommen.

I. Unterfam. *Ceratoisidinae* Th. Stud.

1870 *Keratoisidae* + *Mopseadae* (part.) + *Acanelladae* I. E. Gray, Cat. Lith. p. 2.
1883 *Ceratoisidae* (part.) Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 9.
1887 *Ceratoisidinae* Th. Studer in: Arch. Naturg. Jg. 53 p. 42.
1889 *Ceratoisidinae* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 25.
1910 *Ceratoisidinae* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b2} p. 4.

„Die Kolonien sind verzweigt oder unverzweigt. Die Polypen sind nicht retraktil. Die Polypenspicula sind Spindeln oder Nadeln, die zum Teil longitudinal und septal angeordnet sind, sowie kürzere, meist abgeplattete Stäbe. Die Aeste entspringen entweder von den Nodien oder den Internodien."

Zu dieser Unterfamilie rechne ich die 4 Gattungen: *Isidella*, *Lepidisis*, *Acanella* und *Ceratoisis*.

Die zur Unterscheidung benutzbaren Merkmale.

a) Die Verzweigung.

In Bezug auf die Verzweigung läßt sich zunächst ein sehr scharfes und konstantes Merkmal anführen, indem die Aeste entweder von den Nodien oder von den Internodien entspringen. Von den Nodien gehen sie ab bei den Gattungen *Isidella*, *Lepidisis* und *Acanella*, von den Internodien bei *Ceratoisis*. Die Gruppe, deren Verzweigung von den Nodien beginnt, ist entweder annähernd in einer Ebene verzweigt, oder aber die Aeste gehen allseitig und in Wirteln ab. Letzteres Merkmal unterscheidet scharf alle Arten der Gattung *Acanella* von den Vertretern der spärlich und dichotomisch verzweigten Gattungen *Isidella* und *Lepidisis*. Bei *Lepidisis* sind ein paar unverzweigte Arten vorhanden und auch bei *Ceratoisis* ist etwa die Hälfte der Arten unverzweigt, während die übrigen in einer Ebene verzweigt sind, teils dichotomisch, teils durch regellose, laterale Abgabe von Seitenästen des Hauptstammes.

Nach ihrer Verzweigung lassen sich die 4 Gattungen der Unterfamilie folgendermaßen gruppieren:

1. { Verzweigung von den Nodien aus — 2.
   { Verzweigung von den Internodien aus oder unverzweigt: 4. *Ceratoisis*.
2. { Verzweigung vorwiegend in einer Ebene — 3.
   { Verzweigung allseitig, wirtelförmig: 3. *Acanella*.
3. { Verzweigung spärlich dichotomisch: 1. *Isidella*.
   { Aeste einzeln oder paarig, meist gegenständig oder Kolonie unverzweigt: 2. *Lepidisis*.

Die Tatsache, daß sich sämtliche Arten jeder Gattung restlos in diesen Schlüssel einfügen lassen, deutet darauf hin, daß wir in der Verzweigung ein konstantes und für klassifikatorische Zwecke brauchbares Merkmal zu erblicken haben.

b) Die Achse.

Auch die Achse liefert einige verwendbare Merkmale. So ist zweifellos bei den einzelnen Arten die Länge der Internodien bis zu einem gewissen Grade konstant. Aber auch zur Unterscheidung von Gattungen läßt sich dieses Merkmal verwenden, indem bei *Isidella* und *Lepidisis* die distalen Internodien die längsten sind, bei *Acanella* und *Ceratoisis* die mittleren. Einen weiteren Unterschied, auf den frühere Autoren besonderes, großes Gewicht gelegt haben, weisen die Internodien darin auf, daß sie entweder solid oder hohl sind. Für *Isidella* kann als Regel gelten, daß die mehr distal gelegenen Internodien stets hohl sind, bei *Lepidisis* sind nur die basalen solid, alle anderen hohl, bei *Acanella* sind alle Internodien solid, bei *Ceratoisis* dagegen sind größere Schwankungen festzustellen, indem die distalen in größerer oder geringerer Ausdehnung hohl sein können, die basalen dagegen solid.

Man kann nach diesen beiden Achsenmerkmalen die vier Gattungen folgendermaßen gruppieren.

1. { Internodien distalwärts am längsten — 2.
   { Internodien in der Mitte am längsten — 3.
2. { Distale Internodien hohl: *Isidella*.
   { Internodien bis auf die basalsten hohl: *Lepidisis*.
3. { Internodien durchweg solid: *Acanella*.
   { Internodien distal hohl, basal, in verschiedener Ausdehnung solid: *Ceratoisis*.

Die Basis besteht fast ausnahmslos aus wurzelförmig verästelten Kalklamellen.

Weitere Merkmale wie die Längsstreifung der Oberfläche, Höhe der Nodien usw. sind untergeordneter Natur und höchstens in Artdiagnosen zu verwenden.

c) Die Polypen.

Zunächst wollen wir uns mit der Anordnung der Polypen befassen. Bei allen vier Gattungen ist eine Neigung zu biserialer und meist wechselständiger Anordnung unverkennbar, und zwar liegen die beiden Reihen meist nicht einander gegenüber, sondern sind einander etwas auf einer Fläche genähert. Bei *Isidella* ist diese biseriale Anordnung deshalb besonders undeutlich, weil auch außerdem Polypen rings um die Aeste, wenn auch in geringer Zahl, vorkommen; besonders bei *I. lofotensis* ist dies der Fall. Dagegen stehen bei *Lepidisis* die Polypen viel ausgesprochener in 2 wechselständigen seltener gegenständigen Längsreihen, die sich auf einer Fläche etwas nähern. Bei *Acanella* stehen die Polypen meist einzeln und unregelmäßig und nur gelegentlich sind noch Spuren wechselständiger, biserialer Anordnung wahrzunehmen.

Bei *Ceratoisis* ist die Anordnung eine recht verschiedene, im allgemeinen unregelmäßig zerstreute, doch kommen auch Formen mit biserial wechselständiger Anordnung, oder dichterer allseitiger vor.

Da bei allen 4 Gattungen die biserial wechselständige Anordnung der Polypen, wenn auch oft sehr verwischt, auftreten kann, so darf man diese wohl als die ursprünglichste ansehen, von der aus bei den einzelnen Gattungen Abänderungen ausgegangen sind, die aber als ausgesprochene Gattungsmerkmale kaum betrachtet werden können.

Ueber die Beziehungen der Polypenanordnung zur Verzweigung läßt sich nur aussagen, daß die biseriale Anordnung bei den in einer Ebene verzweigten Arten deutlicher zu sein scheint, als bei den allseitig verzweigten, wie *Acanella*, wo die Polypen vorwiegend einzeln stehen. Auch bei unverzweigten Formen der Gattung *Ceratoisis* ist die biseriale Anordnung durch eine mehr allseitige und dichtere, bei einigen Arten fast wirtelförmige, ersetzt worden, während andere die biseriale beibehalten haben. Im großen und ganzen sind also Korrelationen zwischen Verzweigung und Polypenanordnung unverkennbar.

Größe und Gestalt der Polypen sind von geringerer Bedeutung, doch sind sie als artscheidende Merkmale hier und da verwendbar. Bei *Isidella* ist die Größe etwa 4 mm, bei *Lepidisis* 8 mm, bei *Acanella* schwankt sie von 2—6,5 mm und bei *Ceratoisis* von 2—10 mm. Für die Tentakel aller Arten der Unterfamilie ist charakteristisch ihre Größe und ihr Unvermögen, sich vollständig in den Polypen einzuziehen.

Die Stellung der Polypen zu den Aesten ist ebenfalls verschieden; bei *Isidella* sind sie stark abgespreizt und nicht oder nur wenig adaxial eingekrümmt, ebenso bei *Lepidisis*, bei *Acanella* gibt es Arten mit stark abgespreizten und solche mit schräg distal gerichteten, adaxial eingebogenen Polypen und bei *Ceratoisis* haben die verzweigten Formen meist abgespreizte, teilweise senkrecht stehende Polypen, die unverzweigten distalwärts gerichtete, oft stark adaxial eingekrümmte.

d) Polypenscleriten.

Die Polypenscleriten sind stets Stäbe, Spindeln oder Nadeln. Bei *Isidella* ist die Differenzierung der Polypenscleriten wenig weit vorangeschritten, und zwischen den Stab- und Spindelformen gibt es Uebergänge. Auch werden letztere nicht besonders lang. Die Anordnung der Scleriten am Polypen ist in dessen distalem Teile eine spitz konvergierende bis longitudinale; bei einer Form *I. lofotensis* kommt auch noch ein Kranz horizontal gestellter Stäbe unter den Tentakelbasen hinzu. Dagegen liegen im basalen Polypenteile die Spicula in schräger Anordnung. Während bei *Isidella* die septal angeordneten, longitudinalen Spindeln nicht oder doch kaum zwischen den Tentakelbasen vorragen, ist dies bei *Lepidisis* der Fall; im übrigen ist aber die Anordnung die gleiche und nur die teilweise Weiterbildung der Spindeln zu langen, longitudinalen Nadeln ist ein erheblicherer Unterschied. Für *Acanella* gilt das gleiche. Eine Weiterdifferenzierung der Spicula tritt dadurch ein, daß die Polypenscleriten Dornen tragen können, daß die sonst abgeplatteten Stäbe auch von rundlichem Querschnitt sein können (*A. japonica*), und daß Uebergänge zwischen Stäben und Nadeln fehlen.

Auch *Ceratoisis* hat im wesentlichen die gleiche Anordnung der Polypenscleriten, und auch weitgehende Differenzierungen ihrer Gestalt. Die Stabformen sind fast stets abgeflacht mit abgerundeten Enden, mitunter breit und in der Mitte eingeschnürt, so daß sie biskuitförmig, ja fast schuppenförmig werden können, auch kommen im Querschnitt runde, an den Enden keulenförmig angeschwollene Stabformen vor (*C. profunda*). Bei dieser und ein paar anderen Formen

(*C. flexibilis*, *C. squarrosa*) kann auch die Ausbildung von Spindeln oder Nadeln unterbleiben oder nur angedeutet sein, so daß also die Differenzierung in diese divergenten Formen erst innerhalb der Gattung erfolgt sein kann. Eine Menge von Artunterschieden ergeben sich aus der im einzelnen oft verschiedenen Anordnung der Polypenscleriten, die z. B. an der Basis in einem breiten, transversalen Ringe zusammentreten können (*C. chuni*), oder deren longitudinale Nadeln bald nur im distalen Polypenteil vorkommen, bald sich über die ganze Polypenlänge erstrecken (*C. gracilis*). Auch können diese Nadeln vorragen oder nicht. Andere Unterschiede, die zur Artunterscheidung brauchbar sind, ergeben sich aus der Gestalt der Nadeln, die z. B. am basalen Ende gegabelt sein können (*C. grandiflora*). Bei in spitzem Winkel inserierten, adaxial eingebogenen Polypen macht sich auch ein Unterschied in der schwächeren Bewehrung der adaxialen Seite gegenüber der abaxialen geltend; auch kann eine abaxiale, longitudinale Nadel besonders groß und stark werden und eine Art Stützнadel bilden, bald nicht vorragend (*C. wrighti*), bald vorragend (*C. macrospiculata*).

Alle diese Unterschiede vermögen aber nicht das einheitliche Bild, welches die Polypenbewehrung der *Ceratoisidinae* im großen und ganzen gewährt, zu stören.

In den Tentakeln finden sich ebenfalls massenhaft Spicula von Stäbchenform, die in dem Tentakelstamm an dessen Außenfläche in transversaler Lagerung und großer Menge vorkommen und den Pinnulä in deren Längsrichtung ebenfalls in großen Mengen eingelagert sind. Schließlich seien noch die häufig vorkommenden Spicula der Schlundrohrwand erwähnt, die in Form sehr kleiner, scharf gezackter Platten auftreten, besonders häufig in der Gattung *Ceratoisis*, aber auch bei *Acanella* vorkommend.

e) Die Rindenscleriten.

Die Rinde ist bei den Ceratoisidinen meist sehr dünn und spärlich mit Spicula versehen, die denen der Polypenwand gleichen und in der Längsrichtung orientiert sind. Bei ein paar unverzweigten Arten von *Ceratoisis* kann aber die Rinde auffällig dick werden, ein für diese Formen recht charakteristisches Merkmal (*C. philippinensis* und *C. rigida*).

Die Gestalt der meist spärlichen Rindenspicula, die im wesentlichen den Polypenspicula gleichen, ist sonst kein besonders brauchbares Artmerkmal, ebensowenig ihre Anordnung. Mitunter sind die Spicula überhaupt übersehen und die Rinde ist als völlig nackt beschrieben worden.

f) Die Färbung.

Ueber die Farbe lebender Ceratoisidinen ist leider sehr wenig bekannt. Die in Alkohol konservierten Exemplare sind fast sämtlich weiß mit bräunlichen Polypen. Indessen ist die Farbe im Leben mitunter eine andere. So sind bei *Isidella* die Polypen zart rötlich (*I. elongata*) oder hellorangegelb (*I. lofotensis*) gefärbt. *Acanella arbuscula* ist hellachsfarben bis orange. Einige Arten von *Ceratoisis* sind weißgelb bis orangebraun mit hellbraunen, rotbraunen oder dunkelbraunen Polypen (*C. grandis*, *rigida*, *gracilis*, *paucispinosa*, *wrighti*, *profunda*); eine Art *C. grandiflora* ist blaßrosenrot.

g) Zusammenfassung.

Nach ihrer Wertigkeit für klassifikatorische Zwecke kann man die Merkmale folgendermaßen anordnen. Für die gesamte Unterfamilie maßgebend ist die Gestalt und Anordnung der Polypenspicula. Die Gattungen lassen sich am schärfsten scheiden durch das Merkmal der Verzweigung, ob die Aeste von den Nodien oder von den Internodien entspringen, und ob die Verzweigung allseitig und wirtelförmig, oder in einer Ebene erfolgt ist. Von Achsenmerkmalen ist das wichtigste, ob die Ausbildung der längsten Internodien in der Mitte der Kolonie oder in ihrem distalen Teile erfolgt, ferner ist für die Gattung *Acanella* charakteristisch der Besitz völlig solider Internodien, während sie bei anderen Gattungen in wechselnder Ausdehnung hohl sind. Weniger scharf ausgesprochen als Gattungsmerkmal ist die Anordnung der Polypen, dagegen ist die Stellung der Polypen beachtenswert. Bei 2 Gattungen, *Isidella* und *Lepidisis* stehen die Polypen stark abgespreizt, bei *Acanella* verschiedenartig und bei *Ceratoisis* haben die unverzweigten Arten distalwärts gerichtete, oft stark adaxial eingebogene Polypen, die verzweigten dagegen meist stark abgespreizte. Die Anordnung der Polypenscleriten ist als besonders wichtiges Artmerkmal anzusehen, das bei der Gattung *Ceratoisis* allein schon imstande ist, eine genügend scharfe Artscheidung zu ermöglichen. Dagegen liefern Gestalt und Anordnung der Rindenscleriten keine beachtenswerten Merkmale. Die Färbung ist bei den einzelnen Arten allem Anschein nach konstant, bis jetzt aber noch zu wenig beachtet worden.

Auf Grund der wichtigsten, hier erörterten Merkmale habe ich die systematische Anordnung der 4 zu der Unterfamilie *Ceratoisidinae* gehörenden Gattungen durchgeführt (siehe p. 558).

1. Gatt. *Isidella* I. E. Gray.

1870 *Isidella* I. E. Gray, Cat. Lith. p. 14.
1883 *Isidella* (= *Acanella?*) Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 13.
1887 *Isis* v. Koch, die Gorgoniden des Golfes von Neapel p. 90.
1887 *Isidella* Th. Studer in: Arch. Naturg. Jg. 53 p. 44.
1889 *Isidella* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. XLIV.
1910 *Isidella* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. $13^{b\,II}$ p. 5.
1912 *Acanella* Broch in: Norske Selsk. Skr. No. 2 p. 38.

Diagnose: „Die Verzweigung ist dichotomisch und spärlich. Die langen Zweige laufen nahezu parallel, zum Teil in einer Ebene angeordnet. Die Nodien sind kurz, die Internodien werden distalwärts am längsten und sind distalwärts hohl; Basis wurzelförmig mit langen Lamellen. Die Zweige entspringen von den Nodien. Die Polypen stehen in regelmäßiger Anordnung rings um den Stamm, aber in der Mehrzahl in der Verzweigungsebene, sind adaxial nicht oder nur wenig eingebogen und ziemlich abgespreizt und besitzen sehr große, nicht zurückziehbare Tentakel mit 10—14 Pinnuläpaaren. Die Polypenspicula sind fast glatte, nur sehr fein bedornte Spindeln, die in kleinere Stäbe mit abgerundeten Enden übergehen. Basal sind sie schräg dem Mauerblatt eingelagert, distal in longitudinaler Anordnung. 8 septal gelagerte Spindeln können bis 1 mm lang werden und ein klein wenig

zwischen den Tentakelbasen vorragen. Tentakelstämme und Pinnulae sind dicht mit kleinen, bedornten Stäben erfüllt. In der sehr dünnen Rinde liegen ziemlich zerstreut ähnliche Spicula.

Verbreitung: Westküste Norwegens, Mittelmeer, Küstenabyssal."

Mit 2 Arten.

Spec. typica: *Isidella elongata* (Esp.).

Geschichte der Gattung: Die Gattung *Isidella* wurde von J. E. Gray (1870 p. 14) mit folgender Diagnose aufgestellt: „Coral branched, furcate. Axis smooth, cylindrical, stony joints elongate; branches furcate, proceeding from the corneous points. Bark rather thick, with irregular opaque spicula. Polypiferous cells produced, subcylindrical. Basis of axis expanded, lobed and branched." Außer *I. elongata* (Esp.) rechnet er auch *I. gracilis* (Lam.), *I. coralloides* (Lam.) und *I. eburnea* (Pourt.) dazu. Fraglos ist die Diagnose Gray's in fast allen Punkten unhaltbar, weder ist die Rinde dick, noch sind die Spicula irregulär, doch stimmt die Angabe der dichotomischen Verzweigung von den Nodien aus. Eine neue Form *I. capensis* beschreibt Th. Studer (1878 p. 665), die aber sicher nicht dazu gehört, da die Polypen in warzige Kelche zurückziehbar sind und die Spicula ganz andere Formen haben. Verrill (1883 p. 13) hat sich auch mit der Gattung beschäftigt, ist aber geneigt, sie in die Gattung *Acanella* einzubeziehen. 1887 gibt Th. Studer eine neue Diagnose der Gattung, in der er die Spiculaform richtiger beschreibt. Er glaubt, daß *Isidella* der Gattung *Acanella* sehr nahe steht und sich nur durch die mehr dornigen Spicula und die Art der Verzweigung unterscheidet. Ersteres Unterscheidungsmerkmal ist indessen nicht zutreffend, wohl aber das letztere. Von den 4 von Gray zu *Isidella* gerechneten Arten erscheint ihm nur *I. elongata* sichergestellt. v. Koch (1887) erkennt Gray's Gattung *Isidella* überhaupt nicht an, und stellt die von ihm eingehend untersuchte *I. elongata* zur Gattung *Isis L.* Im Challengerwerk (1889 p. XLIV) wird die Studer'sche Dingnose wiederholt.

In der letzteren größeren Arbeit über die Familie *Isidae* tritt die Gattung *Isidella* bei Nutting (1910 p. 5) nur in dem von ihm aufgestellten Gattungsschlüssel auf, den Brogh (1912 p. 38) mit Recht als wenig brauchbar kritisiert. Letzterem Autor erscheint eine Trennung zwischen *Acanella* und *Isidella* zweifelhaft, und er bringt daher die von ihm eingehend beschriebene nordische Form in *Acanella* unter. Mir erscheint die Gattung *Isidella* auf Grund obiger Diagnose als gute Gattung, in die ich zwei Arten *I. elongata* und *I. lofotensis* unterbringe.

†1. *Isidella elongata* (Esp.).

(Taf. XLIV, Fig. 72.)

1791 *Isis elongata* Esper, Pflanzenth. v. 1 p. 47 t. 6.
1816 *Isis e.* Lamarck, Hist. An. s. Vert. v. 2 p. 302.
1826 *Mopsea mediterranea* Risso, Hist. nat. Europe méridionale v. 5 p. 332 f. 43.
1842 *Isis* oder *Mopsea elongata* Philippi in: Arch. Naturg. Jg. 8 p. 38.
1857 *Isis e.* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 196.
1857 *Isidella elongata* J. E. Gray in: P. Zool. Soc. London p. 283.
1878 *Isis neapolitana* v. Koch in: Morph. Jahrb. v. 4 p. 114.
1878 *Isis elongata* v. Koch in: Morph. Jahrb. v. 4 p. 126.
1887 *Isis e.* v. Koch, Gorgon. des Golfes v. Neapel p. 90.

1896 *Isidella elongata* Roule in: Ann. Univ. Lyon v. 26 p. 306.
1907 *Isidella elongata* Hickson in: Journ. Marine Biol. Assoc. v. 8 No. 1 p. 8.
1914 ? *Acanella giglioli* + *Acanella mediterranea* Cecchini in: Monitore Zoologico italiano v. 25 p. 49, 51.

Fundortsnotiz: Golf von Neapel. Mus. Breslau, 1 Ex.

Diagnose: „Die Verzweigung ist dichotomisch, spärlich und die Kolonie ist nicht in einer Ebene verzweigt, aber doch etwas von den Seiten her zusammengedrückt. Die Nodien sind meist nicht über 0,5 mm lang, nur an der Basis länger, die Internodien sind bis 30 mm lang. Die Basis wird von zahlreichen, langen Kalklamellen gebildet. Die Zweige entspringen von den Nodien. Die Polypen sind ziemlich regelmäßig, größtenteils, aber nicht ausschließlich, in zwei einander entgegengesetzten Reihen angeordnet und stehen nahezu senkrecht von den Aesten und Zweigen ab. Die Polypen sind 4 mm lang, 2 mm dick und im distalen Teile etwas verbreitert. Die Tentakel sind sehr stark entwickelt und tragen 10—14 Pinnuläpaare. Ihre Bewehrung besteht aus Spindeln und Stäben. Erstere sind bis 1 mm lang, an beiden Enden zugespitzt und sehr fein bedornt, nahezu glatt. Diese Spindeln liegen ziemlich vereinzelt und meist schräg im basalen Teile, in 8 Längsreihen im distalen, und je eine besonders lange Spindel kann zwischen den Tentakelinsertionen etwas vorragen. Ein horizontaler Kranz von Spicula unter den Tentakelbasen fehlt. Außer Spindeln kommen noch kleinere, 0,2—0,3 mm messende, mehr abgeflachte Stäbe mit abgerundeten Enden vor, sowie alle Uebergänge zu den großen Spindeln. In den Tentakelstämmen finden sich in dichter Anordnung ebensolche spitz konvergierende Stabformen, in den Pinnulae sehr dicht gelagerte, kleinere Stäbe. Nicht selten sind diese Stabformen, die etwas kräftiger bedornt sind, an einem Ende etwas angeschwollen. Die Rindenspicula liegen in der dünnen Rinde recht vereinzelt und sind meist 0,2 mm lange, bewarzte Stäbe, die in der Mitte etwas verjüngt sein können. Farbe rein weiß, Schlundrohr der Polypen zart rötlich, Mundsaum häufig lebhaft gelbrot.

Verbreitung: Mittelmeer, Küstenabyssal; Golf von Biskaya in 400—754 m Tiefe."

Beschreibung: So ausführlich der anatomische und histologische Bau dieser Art von G. v. Koch 1878 sowie 1887 in seiner Monographie die Gorgonarien des Golfes von Neapel geschildert wird, so war doch für klassifikatorische Zwecke eine Nachuntersuchung nicht überflüssig, die ich an einem sehr schön konservierten Exemplar aus der Neapler Zoologischen Station ausgeführt habe und deren Resultat in obiger Diagnose niedergelegt ist. Broch schreibt (1912 p. 75): „Es ist augenblicklich noch nicht möglich, zu sagen, in welchem Verhältnis die vorliegende, nordische Art zu *Isidella elongata* (Esper) steht. Nach v. Koch's Erörterungen (1887) ist eine Identität der Arten durchaus nicht unmöglich; jedoch ist es mir nicht gelungen, so eingehende Auseinandersetzungen über die Spiculaverhältnisse der Mittelmeerart in der mir zugänglichen Literatur zu finden, daß das gegenseitige Verhältnis beider Arten studiert werden könnte." Nach meiner Meinung ist eine Identität beider Arten ausgeschlossen; zwar sind sie nahe miteinander verwandt, doch sind folgende Unterschiede zu konstatieren:

Bei *Isidella elongata* findet die Verzweigung nicht in einer Ebene statt, die Nodien sind 0,5 mm hoch, die Polypen sind nahezu senkrecht gestellt und keulenförmig, die Polypenspicula sind vereinzelter angeordnet, ein transversaler Spiculakranz am Rande des Mauerblattes fehlt und die Polypen weisen einen zartrötlichen Schlund und häufig einen lebhaft gelbroten Mundsaum auf.

Bei *Isidella lofotensis* sind die Kolonien vorwiegend in einer Ebene verzweigt, die Nodien sind 1 mm hoch, die Polypen sind schräg distalwärts gestellt und schlank walzenförmig, die Polypenspicula sind dichter angordnet, ein transversaler Spiculakranz am Rande des Mauerblattes ist vorhanden und die Polypen sind hellorangegelb gefärbt.

Aus dieser Gegenüberstellung geht hervor, daß beide Formen als getrennte Arten betrachtet werden können.

Hickson (1907 p. 8) bezweifelt, ob die von Esper beschriebene abgebildete und als *Isis elongata* aufgeführte Form mit der *Isidella elongata* Gray's und späterer Autoren identisch ist. Die Abbildung Esper's gibt zwar nur die Achse wieder, die aber die eigenartige, ziemlich spärliche, dichotomische Verzweigung und den Ursprung der Aeste von Nodien erkennen läßt, wie er für diese Art charakteristisch ist. Aus diesem Grunde behalte ich den Namen Esper's bei; keinesfalls dürfte sie, wie Hickson will, *Isidella elongata* Gray heißen, sondern müßte, falls Esper's Form nicht zu identifizieren wäre, den nächstfolgenden Namen *Isidella mediterranea* (Risso) erhalten.

Zu dieser Art dürften die beiden als *Acanella Gigliolii* und *Acanella mediterranea* beschriebenen, angeblich neuen Arten aus dem Mittelmeer gehören, welche Cl. Cecchini (1914) kürzlich aufgestellt hat. Aus der vorläufigen Diagnose von *A. Gigliolii* geht hervor, daß die Verzweigung eine spärliche dichotomische ist, daß die Polypen vorwiegend in zwei Längsreihen stehen, daß ihre Form etwa glockenförmig ist und ihre Länge zwischen 2 und 5 mm schwankt. Auch in der Polypenbewehrung scheinen keine wesentlichen Unterschiede gegenüber *Isidella elongata* vorhanden zu sein. Auch die andere, neuaufgestellte Art *A. mediterranea* dürfte hierzu gehören. Keinesfalls sind die beiden Formen der Gattung *Acanella* zugehörig, sondern der Gattung *Isidella* und höchstwahrscheinlich sind sie identisch mit der bisher einzigen Mittelmeerart *Isidella elongata* (Esp.). Als Fundorte werden angegeben die Egadi-Inseln (Mittelmeer) in 766—823 m Tiefe und östlich von Asinara in 970—420 m Tiefe.

†2. *Isidella lofotensis* M. Sars.

(Taf. XLIV, Fig. 73.)

1758 nec *Isis hippuris* Linné, Syst. Nat. ed. 10 v. 1 p. 799.
1788 *Isis hippuris* (part.) Gunnerus in: Norske Selsk. Skr. v. 4 p. 70 t. 3 f. 8.
1868 *Isidella lofotensis* M. Sars in: Krist. Vidensk. Selsk. Forh. p. 224.
1869 *Mopsea borealis* M. Sars in: Krist. Vidensk. Selsk. Forh. p. 250.
1872 *Mopsea borealis* G. O. Sars, On some remarkable forms of animal life etc. v. 1 p. 50 t. 5 f. 1—23.
1891 *Isidella hippuris* Grieg in: Bergens. Mus. Aarb. 1890 p. 3.
1894 *I. h.* Grieg in: Bergens. Mus. Aarb. 1803 p. 5.
1894 *I. h.* Storm in: Norske Vidensk. Selsk. Skr. 1893 p. 7.
1901 *I. h.* Storm, Oversigt over Trondhjemsfjordens Fanna p. 16.
1905 *I. h.* Nordgaard, Hydrographical and Biological Investigations in: Norvegian Fjords p. 158.
1912 *Acanella hippuris* Broch in: Norske Selsk. Skr. No. 2 p. 39.

Fundortsnotiz: Trondhjemsfjord in 400 m Tiefe. Mus. Breslau, 1 Ex.

Diagnose: „Die Verzweigung ist dichotomisch, sehr spärlich und meist in einer Ebene erfolgt. Die Nodien sind etwa 1 mm hoch, die Internodien sind nach der Basis zu kürzer,

distalwärts länger und können 40—50 mm Länge erreichen. Die Basis wird von wurzelartigen, flachen Kalklamellen gebildet. Die Zweige entspringen von den Nodien. Die Polypen sind rings um die Zweige unregelmäßig, aber nicht eng angeordnet, sind schlank walzenförmig und stehen meist schräg distalwärts gerichtet, erreichen eine Länge von 4 mm und tragen sehr kräftig entwickelte Tentakel, mit ca. 12 Paar Pinnulae. Die Polypenbewehrung besteht aus größeren, bis 0,9 mm langen Spindeln und kleineren, breit abgerundeten Stäben, von denen erstere in dem distalen Polypenteile longitudinal angeordnet sind, und in 8 Spitzen zwischen den Tentakelbasen vorspringen. Im basalen Teile des Polypen sind die bilateral angeordneten Spicula vorwiegend schräg zu dessen Längsachse, der Zweigachse parallel laufend, gestellt. Unter den Tentakelbasen verläuft ein Kranz horizontal gestellter Stäbe. Die Tentakelstämme enthalten bis 0,28 mm lange, longitudinal gestellte Stäbchen, und die Pinnulae, etwa 12 an der Zahl, sind erfüllt mit 0,15 mm langen, stärker bedornten und mehr abgeplatteten Stabformen. Die sehr dünne Rinde ist nur spärlich und unregelmäßig mit stabförmigen Spicula versehen. Farbe weißlich durchscheinend, mit hell orangegelben Polypen.

Verbreitung: Norwegische Westküste, nördlich bis zu den Lofoten, im Küstenabyssal."

Beschreibung: Trotz der sorgfältigen Beschreibung, welche BROCH (1912 p. 39) kürzlich von dieser Art geliefert hat, halte ich es doch nicht für überflüssig, nochmals auf einige Punkte zurückzukommen, in denen ich abweichender Meinung bin. Zunächst möchte ich es vermeiden, von einem „Polypenkelch" zu sprechen. Unter einem Kelch versteht man den verdickten, basalen Polypenteil, in dem sich der distale, dünnwandige zurückziehen kann. Davon ist aber hier keine Rede. Vielmehr haben wir ein einheitliches Mauerblatt vor uns, ohne jede Andeutung eines Kelches. Ferner mache ich darauf aufmerksam, daß die Polypenspicula nicht eine einheitliche Form haben, sondern zwei verschiedene, nämlich Spindeln und Stäbe, wenn auch der Gegensatz zwischen beiden durch Uebergänge verringert ist. BROCH schreibt, daß die Spicula des Kelches sämtlich zu demselben Typus gehören, stabförmig sind und breit abgerundete oder fast quer geschnittene Enden aufweisen. An meinen Präparaten sehe ich die größten Spicula, die bis 0,9 mm Länge erreichen, stets in der Form von Spindeln, die an beiden Enden zugespitzt sind. Diese Spindeln liegen nur im distalen Polypenteil, hier ziemlich regelmäßig in der Längsrichtung angeordnet und zwischen den Tentakelbasen etwas vorspringend. Der basale Polypenteil enthält kleinere Stabformen mit breit abgerundeten Enden, und diese kommen auch zwischen den größeren Spindeln des distalen Polypenteiles vor, unter den Tentakelbasen einen Kranz horizontaler Spicula bildend (Fig. 244). Ich lege deshalb besonderen Wert auf die Feststellung zweier verschiedener Spiculaformen, wenn auch Uebergänge vorhanden sind, weil bei zahlreichen anderen Arten der Familie diese beiden Spiculaformen in viel ausgeprägterem Maße vorhanden sind.

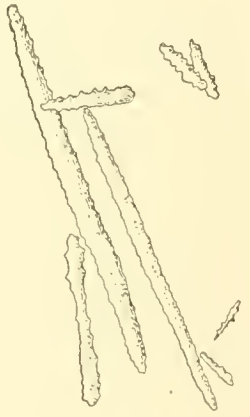


Fig. 244.
Isidella lofotensis.
Polypenspicula. Vergr. 66.

2. Gatt. *Lepidisis* Verrill.

1883 *Lepidisis* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 18.
1889 *Ceratoisis* (part.) Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 26.
1910 *Ceratoisis* (part.) Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b2} p. 10.

Diagnose: „Unverzweigt oder verzweigt. Die Basis ist wurzelförmig und aus langen Lamellen gebildet. Die spärlichen Aeste entspringen meist gegenständig von den Nodien und liegen in einer Ebene. Die Internodien sind bis auf die basalsten hohl, distalwärts werden sie länger, auch sind sie längsgestreift. Die sehr großen Polypen stehen ziemlich weit voneinander, meist wechselständig in zwei seitlichen Längsreihen, entspringen annähernd rechtwinklig und sind von Walzenform mit verbreitertem, distalem Ende. Adaxial sind sie nicht eingebogen. Ihre Bewehrung besteht aus langen, fast glatten, nadelförmigen Spindeln und kurzen, breiten, flachen Stäben mit abgerundeten Enden, die in der Mitte vielfach verjüngt und stets bedornt sind. Im distalen Polypenteil ordnen sich die langen Spindeln in 8 konvergierende bis longitudinale Züge an, von denen je eine besonders lange Spindel zwischen den Tentakelansätzen vorragt. In den Tentakeln liegen zahlreiche kleine, flache, bedornte Stäbchen. Die Rinde ist dünn und mit flachen, stabförmigen Spicula erfüllt.

Verbreitung: Westindien. Küstenabyssal."

Geschichte der Gattung: Verrill (1883 p. 18) stellte die Gattung *Lepidisis* für drei westindische Isideen auf und gab ihr folgende Diagnose: „Axis with long, tubular, calcareous joints alternating with short horny ones; simple or branched, the branches, when present, arising from the horny joints. Base divided into long, irregular, flat lobes. Coenenchyma thin, with an external layer of small, oblong scale-like spicula, sometimes with a few fusiform spicula beneath them, espically around the calicles. The calicles are large and elongated; the margin is armed by about eight long, spiniform, projecting spicula, alternating with the tentacles; their sides are filled with large, fusiform spicula, which are more or less covered externally by small, oblong, scale-like ones, like those of the coenenchyma. Tentacles filled with numerous small, oblong, blunt spicula." Er fügt hinzu, daß seine neue Gattung nahe verwandt mit *Acanella* ist, von der sie sich nur durch ein äußeres Lager kleiner, schuppenähnlicher Spicula in Rinde wie Polypenwand unterscheiden soll. Wright u. Studer (1889 p. 26) weisen darauf hin, daß solche schuppenähnliche Spicula auch bei Arten von *Ceratoisis* vorkommen, so, daß zwischen den unverzweigten Formen von *Lepidisis* und *Ceratoisis* kein Unterschied wahrzunehmen sei. Sie schlagen deshalb vor, alle unverzweigten Isididen mit hohlen Stämmen in *Ceratoisis* aufzunehmen. Nutting (1910 p. 10) steht auf dem gleichen Standpunkte, führt aber in seinem Gattungsschlüssel (p. 5) doch die Gattung *Lepidisis* gesondert auf mit folgenden Merkmalen: „Colony simple, or if branched with branches springing from the calcareous internodes; calyx with an external layer of flattened, bar-like spicules with rounded ends", während *Ceratoisis* charakterisiert wird: „Calyx with spindles or needles only." Diese wenigen Sätze erweisen schlagend die Wertlosigkeit des Nutting'schen Gattungsschlüssels, denn Verrill gibt in der Originaldiagnose ausdrücklich an, daß die Aeste bei *Lepidisis* von den hornigen Nodien und nicht den verkalkten Internodien entspringen, und Wright u. Studer weisen nach, daß die gleichen breiten, fast schuppenähnlichen Spicula wie bei *Lepidisis*, auch bei *Ceratoisis* vorkommen.

Ich habe die Gattung *Lepidisis* deshalb beibehalten, weil ich glaube, sie genügend scharf gegen die anderen Gattungen abgrenzen zu können. In Betracht kommen nur *Isidella* und *Ceratoisis*. Von *Isidella*, der *Lepidisis* sonst sehr nahe steht, unterscheidet sie sich vor allem durch die langen, vorspringenden Polypennadeln, von den verzweigten Formen von *Ceratoisis* sehr leicht dadurch, daß bei *Lepidisis* die Aeste von den Nodien, bei *Ceratoisis* von den Internodien abgehen. Viel schwieriger wird aber die Abgrenzung der unverzweigten Formen beider Gattungen. Das Merkmal der hohlen Internodien, auf welches man besonders hingewiesen hat, versagt, da sich auch bei der Gruppe der unverzweigten *Ceratoisis*-Arten Formen mit hohlen Internodien finden. Dagegen läßt sich eine Abgrenzung durch zwei andere Merkmale vornehmen, erstens sind bei *Lepidisis* die distalsten Internodien am längsten, bei *Ceratoisis* die mittleren, und zweitens stehen bei *Lepidisis* die Polypen senkrecht, oder doch nahezu senkrecht, am Stamm, bei den unverzweigten Formen von *Ceratoisis* dagegen ausnahmslos in spitzem, distal gerichtetem Winkel und adaxial meist eingebogen. Diese beiden Merkmale reichen meines Erachtens aus, um die Trennung der beiden Gattungen mit genügender Schärfe durchführen zu können.

Die 3 Arten lassen sich folgendermaßen gruppieren:

1. { Polypen schlank — 2.
   { Polypen dick walzenförmig: 3. *L. longiflora* Verr.
2. { Spicula bedornt: 1. *L. caryophyllia* Verr.
   { Spicula fast glatt, glasartig: 2. *L. vitrea* Verr.

1. *Lepidisis caryophyllia* Verr.

1883 *L. c.* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 18 t. 4 f. 1, 1a, 1b, 1c.

Diagnose: „Anscheinend unverzweigt. Basis aus wurzelförmigen, verbreiterten Lamellen gebildet. Die Internodien nehmen distalwärts an Länge bedeutend zu, sind hohl und tief längsgefurcht. Die Polypen stehen weit auseinander, anscheinend in zwei wechselständigen Reihen, sind 6—8 mm lang, sehr schlank, nur unter den Tentakeln etwas verbreitert und entspringen im rechten Winkel vom Stamm. Ihre Bewehrung besteht aus langen, ziemlich schlanken Spindeln, die mitunter etwas gebogen und in der Mitte leicht angeschwollen sind. Ihr inneres Ende ist abgeflacht und abgerundet, ihr freies Ende zugespitzt und glatt, während sonst in divergierenden Längsreihen angeordnete kleine Dornen auftreten. Diese Spindeln erreichen bis 5,6 mm Länge. Außerdem kommen abgeflachte, stabförmige, an beiden Enden abgerundete und bedornte Spicula vor, die mitunter in der Mitte verjüngt sind und die 1,1—3,68 mm Länge haben. Die Tentakel enthalten fein bedornte, längsgestreifte, abgeflachte Stäbchen. Die sehr dünne Rinde ist mit kleinen, flachen, stabförmigen, in der Mitte oft verjüngten Spicula erfüllt, mit fein gestreifter, oder längsgestreifter Oberfläche.

Verbreitung: Westindien, in 1067—2272 m Tiefe."

2. *Lepidisis vitrea* Verr.

1883 *L. v.* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 20.

Diagnose: „Verzweigung unbekannt. Achse schlank, die Internodien durchscheinend mit

sehr weitem Kanal. Polypen sehr lang, basalwärts eingeschnürt, distal verbreitert. Spindelförmige Spicula bedecken die Polypenwand in meist longitudinaler Anordnung; acht besonders große ragen weit über die Polypenwand hervor, haben scharfe Spitzen und sind sonst fast glatt und glasartig. In der dünnen Rinde liegen außer vereinzelten Spindeln spärlich zerstreute, kleine, länglich ovale oder uhrglasförmige Spicula.

Verbreitung: Bei St. Lucia (Westindien) in 762 m Tiefe."

†3. *Lepidisis longiflora* Verr.

(Taf. XLIV, Fig. 74.)

1883 *L. l.* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 19 t. 4 f. 4, 4a.
1908 ?*L. l.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 572.

Fundortsnotiz: Dominika in 959 m Tiefe. Mus. Harvard, Bruchstücke.

Diagnose: „Verzweigung der kräftigen Kolonie spärlich. Die Aeste entspringen nur von den Nodien, entweder einzeln, oder paarig und dann meist gegenständig und sind etwas schräg distalwärts gerichtet, gerade oder gebogen. Die hohlen Internodien sind ziemlich lang und schlank, an den Enden angeschwollen und deutlich längsgestreift. Die Nodien sind sehr kurz. Die langen, gegenständig oder wechselständig biserial angeordneten Polypen sind etwa walzenförmig, distal meist verbreitert und mit 8 dornigen, großen Nadeln bewehrt, deren fast glatter, distaler Teil etwas, aber nicht weit vorragt. Andere spindelförmige Spicula sind etwas schräg orientiert und außerdem finden sich an der Außenseite des Mauerblattes flache, oblonge, schuppenartige Spicula, die in der Mitte oft etwas eingeschnürt sind. Die dünne Rinde enthält ähnliche Spicula, manche gezähnelt und bis 0,46 mm lang.

Verbreitung: Westindien in 843—1473 m."

Bemerkungen: Diese nach Verrills Beschreibung und Abbildungen gegebene Diagnose vermag ich etwas zu ergänzen, da mir im Museum in Harvard Bruchstücke der Art zur Untersuchung vorgelegen haben. Die Polypen stehen durchschnittlich in einem Abstand von 5—6 mm voneinander, fast durchweg in 2 Längsreihen, die aber nicht in einer Ebene liegen, sondern einander etwas genähert sind, so daß eine hintere, nackte Astfläche entsteht. Die Polypen stehen schräg distalwärts, einem rechten Winkel sich nähernd, von den Aesten ab, sind aber völlig gestreckt und nicht adaxial eingebogen. Entweder stehen sie paarweise, also gegenständig oder wechselständig. Sie sind ziemlich schlank, von Walzenform, bis 8 mm lang und unter ihrem distalen Rande etwas verbreitert. Ihre Bewehrung besteht aus zwei verschiedenen Scleritenformen (Fig. 245); nach außen zu liegen lange, fast glatte Spindeln, die im distalen Polypenteil sich in 8 dichte, konvergierende Züge anordnen, aus denen je eine große Nadel zwischen den Tentakelansätzen weit über das Köpfchen vorspringt. Es wird dadurch ein ganz regelmäßiger Kranz von acht gleich weit vorragenden Nadeln gebildet. Diese Spicula können bis 4 mm lang werden und 1—2 mm vorragen (Fig. 246). Mitunter erscheint in der Mitte des vorragenden Teiles jeder Nadel eine dicke, spindelförmige Anschwellung. Im proximalen Polypenteile sieht man ein paar breite Bündel solcher spindelförmiger Spicula schräg verlaufen und gelegentlich mit ihren distalen Spitzen als Höcker aus dem Mauerblatt vorragen. Diese Bündel gehen all-

mählich in die longitudinal gelagerten Spindeln der Astrinde über. Die zweite Form der Polypenscleriten sind sehr breite, flache Stäbe mit abgerundeten Enden und stark faseriger Textur (Fig. 247). Mitunter sind diese Stäbe, die in sehr verschiedenen Größen vorkommen, in der Mitte etwas verjüngt. Zwischen den großen Spindeln und den flachen, breiten Stäben finden sich Ueber-

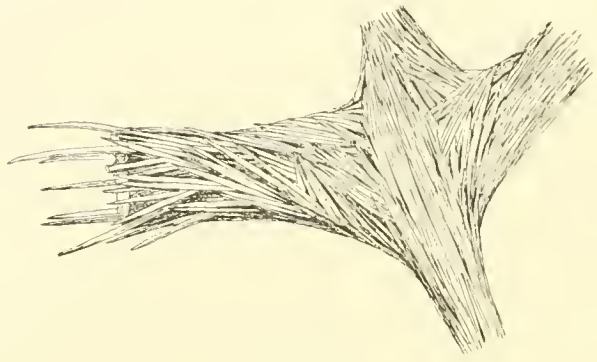


Fig. 245.
Lepidisis longiflora. Polyp.

Fig. 246.
Lepidisis longiflora. Nadelspitze. Vergr. 100.

Fig. 247.
Lepidisis longiflora. Kleinere Polypenspicula. Vergr. 71.

gangsformen. In den Tentakeln liegen die kleinen Stäbe dicht geschichtet. In der Astrinde, die nicht gerade dünn zu nennen ist, kommen ebenfalls beide Spiculaformen vor, vor allem aber Uebergangsformen zwischen beiden. Die Spindeln zeigen hier ebenfalls eine faserige Textur und können bis 4 mm Größe erreichen.

Nutting erwähnt die Art von Hawai, ich bezweifle aber die Richtigkeit der Identifizierung.

Lepidisis inermis Th. Stud.

1894 *L. i.* Th. Studer in: Bull. Mus. Harvard v. 25 No. 5 p. 62.

Diagnose: „Zahlreiche Aeste entspringen im Winkel von 40° von den Nodien in zwei entgegengesetzten Richtungen, so daß die Kolonie in einer Ebene fächerförmig ausgebreitet ist; die Aeste werden sehr dünn und lang und verzweigen sich wiederholt. Die Internodien sind im Stamm länger (25 mm) als in den Zweigen (10—15 mm), weisen eine feine Streifung auf und sind in den dickeren Aesten solid, in den Endästen hohl. Die Polypen stehen weit auseinander, in zwei wechselständigen, seitlichen Längsreihen, sind walzenförmig und 3—4 mm lang. Die Tentakel sind nur unvollkommen zurückziehbar. Die Polypenbewehrung besteht aus langen Spindeln, von denen 8 septale bis an den Polypenrand gehen ohne aber vorzuspringen. In den Tentakeln liegen bis in die Pinnulae hinein kleine, bedornte Stäbe. Die sehr dünne Rinde enthält nur kleine Konkretionen. Farbe der Achse weiß, der Rinde und der Polypen grau.

Verbreitung: Pazifischer Ocean, an der Westküste Zentralamerikas, auf 6° 22′ 20″ nördl. Br., 81° 52′ östl. L. in 850 m Tiefe."

Studer fügt noch hinzu, daß möglicherweise seine Art mit *Ceratoisis nuda* Wr. Stud. identisch ist, von der der Challenger nur kleine Bruchstücke erbeutet hat.

Nach der von Studer gegebenen Beschreibung erscheint es mir fraglich, ob diese Form zu *Lepidisis* gerechnet werden kann. Schon die reiche, fächerförmige Verzweigung, die sich bis zu Zweigen dritter Ordnung fortsetzt, spricht dagegen. Ferner sind die Internodien in den Zweigen kürzer als im Stamm, und sind in den dickeren Zweigteilen solid. Die Polypenspicula ragen nicht vor, und der Rinde fehlen die stabförmigen Spicula, die bei *Lepidisis* vorkommen, statt deren finden sich nur einige kleine Kalkgranulationen. Danach erscheint mir die Stellung dieser Form noch keineswegs gesichert.

3. Gatt. *Acanella* I. E. Gray.

1870 *Acanella* I. E. Gray, Cat. Lith. p. 16.
1883 *A.* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 13.
1887 *A.* Th. Studer in: Arch. Naturg. Jg. 53 p. 44.
1889 *A.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 29.
1908 *A.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 572.
1910 *A.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. $13^{b\,II}$ p. 14.
1912 *Acanella* + *Isidella* Broch in: Norske Selsk. Skrift. No. 2 p. 38.

Diagnose: „Die Verzweigung ist stets allseitig und niemals in einer Ebene erfolgt. Die Aeste entspringen in Wirteln von den Nodien. Die Internodien sind stets solid, basalwärts am kürzesten, in der Mitte der Kolonie am längsten. Die Internodien sind glatt oder längsgestreift. Die Polypen stehen einzeln und ziemlich unregelmäßig, zeigen aber doch mitunter Tendenz zu biserialer, und dann meist wechselständiger Anordnung. Die Polypen sind 2—7 mm groß und spitzwinklig bis rechtwinklig inseriert. Ihre Gestalt ist walzenförmig, auch kelchförmig, oder keulenförmig. Die Bewehrung besteht aus 1,2—3,6 mm langen, meist schlanken Spindeln und fast stets abgeplatteten Stäben, beide fein bedornt, oder mit flachen Warzen besetzt. Im distalen Polypenteil stehen die Spindeln in 8 Längszügen und können teilweise zwischen den Tentakelbasen vorragen. Die sehr großen, nur unvollkommen retraktilen Tentakel sind dicht mit Spicula erfüllt, die im Tentakelstamme in longitudinaler Anordnung stehen. Auch die Pinnulae sind dicht mit in ihrer Längsrichtung gelagerten kleinen, flachen, am Rande zackigen Stäben erfüllt. Die sehr dünne Rinde enthält außer vereinzelten Spindeln fein bedornte Stäbe.

Verbreitung: Vorwiegend circumtropisch, eine Art in Patagonien, eine andere in Japan, die Mehrzahl der Arten im Küstenabyssal."

Geschichte der Gattung: I. E. Gray stellte die Gattung *Acanella* mit folgender Diagnose auf: Coral shrub-like, branched, dichotomous; stony joints elongate, cylindrical, finely longitudinally striated, branches from the cartilaginous joints, verticillate: branchlets very numerous, branched, diverging, tortuous, forming an oblong tuft, like a fox's tail: interjoints very cartilaginous, contracted. Bark thin, skinlike, containing large fusiform and small cylindrical, very tuberculated spicules. Polype-cells on the sides of the branchlets sessile, of the apex of the joints funnel-shaped, twisted, with eight long, erect, spine-like spicules." Er rechnet zu seiner Gattung nur eine Art *A. arbuscula* (Johnson). Verrill (1883 p. 13) verändert die Gattungsdiagnose, indem er auch unverzweigte Formen mit hinein nimmt und hervorhebt, daß die Zweige, wenn vorhanden, entweder einzeln oder zu zweit, oder mehreren zusammen, mitunter wirtelbildend von

den Nodien entspringen. Er fügt ferner hinzu, daß die Tentakel mit zahlreichen Spicula erfüllt sind und stellt zu der Gattung die folgenden vier Arten: *A. normani* Verr., *A. eburnea* (Pourt), *A. spinosa* (Verr.) und *A. simplex* (Verr.). Th. Studer's (1887 p. 44) Diagnose lautet folgendermaßen: „Stamm einfach oder verzweigt. Achse mit langen Kalkgliedern und kurzen, hornigen. Die Aeste entspringen von den hornigen Gliedern oft in Wirteln. Coenenchym dünn, mit langen, spindelförmigen Spicula, die an der Tentakelbasis einen Kranz von Nadeln bilden. Tentakel mit zahlreichen Spicula." Diese Diagnose entspricht ungefähr der von Verrill gegebenen. Auch im Challengerwerk (1889 p. 29) kehrt die gleiche Diagnose wieder mit dem Hinzufügen, daß die basalen Internodien viel kürzer sind, als die distalen, und daß die Tentakel unvollkommen retraktil sind. Zwei neue Arten werden den bekannten hinzugefügt. Etwas verändert lautet die Diagnose bei Nutting (1910 p. 14): „Ceratoisidinae, simple or branched, with branches arising from the horny nodes, often in whorls. Calyces prominent, with a crown of marginal points. Tentacles with minute spicules. Coenenchyma thin, with fusiform spicules. All spicules have thorny points, but are without true verrucae." Schließlich hat noch Broch (1912 p. 38) eine ausführlichere Diagnose gegeben. „Die aufrechtstehenden Kolonien sind verzweigt, oder selten unverzweigt; die Verzweigung kann in einer Ebene vor sich gehen, oder die Zweige entspringen in Wirteln. Die Achse zeigt abwechselnde hornige und kalkige Glieder. Die Zweige entspringen von den hornigen Achsengliedern. Die Kolonierinde ist dünn. Die Koloniebasis ist zu einem Rhizom entwickelt, das von rundlichen oder abgeplatteten, kalkigen Ausläufern gebildet wird, die die Kolonie an dem weichen Boden befestigen. Die Polypen, die mehr oder weniger schief entwickelt sind, sitzen an allen, oder seltener nur an zwei entgegengesetzten Seiten der Zweige. Sie haben einen Kelch, der oben 8 mehr oder weniger deutliche, mit Spicula inkrustierte Zähnchen hat. Die Tentakel entspringen (immer?) in den Zwischenräumen zwischen den Kelchzähnen und sind mit Spicula konstruiert. Die Spicula sind Stäbe oder Spindeln, die ab und zu abgeplattet sind, sie sind mit zahlreichen, aber winzigen Dörnchen bewehrt." Diese erweiterte Diagnose ermöglicht es Broch, auch die Gattung *Isidella* in *Acanella* einzubeziehen, doch ist *Isidella* meiner Auffassung nach eine wohl charakterisierte Gattung, die von *Acanella* getrennt werden muß.

Mit 10 sicheren Arten.

Spec. typica: *Acanella arbuscula* (Johnson).

Systematische Anordnung der Arten.

A. Wirtel von 2—3 Aesten.
  1. Polypen senkrecht stehend: 1. *A. sibogae.*
  2. Polypen schräg distalwärts gerichtet.
    a) Internodien längsgefurcht: 2. *A. eburnea.*
    b) Internodien glatt: 3. *A. chiliensis.*

B. Wirtel von 4 Aesten.
  1. Polypen senkrecht stehend.
    a) Polypen vereinzelt: 4. *A. rigida.*
    b) Polypen an den Aesten in 2 meist wechselständigen Reihen: 5. *A. robusta.*
  2. Polypen schräg distalwärts gerichtet: 6. *A. arbuscula.*

C. Wirtel von 5 Aesten.
  1. Polypenscleriten Nadeln und abgeplattete Stäbe.

a) Polypen unregelmäßig zerstreut: 7. *A. africana.*
b) Polypen in 2 Reihen angeordnet: 8. *A. weberi.*

2. Polypenscleriten Nadeln und runde, nicht abgeplattete Stäbe: 9. *A. japonica.*

D. Wirtel von 6 Aesten: 10. *A. verticillata.*

Bestimmungsschlüssel.

1. Wirtel von 2—3 Aesten — 2.
   Wirtel von 4 Aesten — 4.
   Wirtel von 5 Aesten — 6.
   Wirtel von 6 Aesten: 10. *A. verticillata.*
2. Polypen senkrecht stehend: 1. *A. sibogae.*
   Polypen schräg distalwärts gerichtet — 3.
3. Internodien längsgefurcht: 2. *A. eburnea.*
   Internodien glatt: 3. *A. chiliensis.*
4. Polypen senkrecht stehend — 5.
   Polypen schräg distalwärts gerichtet: 6. *A. arbuscula.*
5. Polypen vereinzelt stehend: 4. *A. rigida.*
   Polypen an den Aesten in zwei meist wechselständigen Reihen: 5. *A. robusta.*
6. Polypenscleriten Nadeln und abgeplattete Stäbe — 7.
   Polypenscleriten Nadeln und runde, nicht abgeplattete Stäbe: 9. *A. japonica.*
7. Polypen in 2 Reihen angeordnet: 8. *A. weberi.*
   Polypen unregelmäßig zerstreut: 7. *A. africana.*

1. *Acanella sibogae* Nutt.

1910 *A. s.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b2} p. 14 t. 3 f. 2, 2a; t. 5 f. 4.

Diagnose: „Verzweigung ziemlich spärlich. Von einem gestreckten Hauptstamm entspringen 4 Paar gegenständige Aeste, teilweise mit Andeutung eines dritten im Wirtel stehenden Astes. Die Wirtel sind 14 mm voneinander entfernt und entspringen von den Nodien. Die Seitenzweige sind gebogen und bestehen aus einem einzelnen, 13—18 mm langen Internodium. Die Polypen sind in lockeren, unregelmäßigen Spiralen inseriert und 2—4 mm voneinander entfernt, distal etwas enger stehend. Die walzenförmigen Polypen sind 4—5 mm lang, 1,6 mm dick, basal etwas angeschwollen und entspringen rechtwinklig, sind aber nach der distalen Seite zu etwas eingekrümmt. Ihre Bewehrung besteht aus gebogenen, bis 3 mm langen Spindeln, die basal horizontal, distal schräg angeordnet sind; auf der adaxialen Seite finden sich vorwiegend kleinere, horizontal angeordnete Spicula. Am Rande finden sich 8 vorspringende, von langen Spicula herrührende Ecken. Die Tentakel enthalten zahlreiche, kräftige, stabförmige Spicula in unregelmäßiger Anordnung. Farbe (in Alkohol) weiß.

Verbreitung: Malayischer Archipel in 724—1570 m Tiefe."

2. *Acanella eburnea* (Pourt.).

1868 *Mopsea eburnea* Pourtalès in: Bull. Mus. Harvard v. 1 p. 132.
1870 *Isidella eburnea* I. E. Gray, Cat. Lith. p. 15.
1883 *Acanella eburnea* + *A. spiculosa* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 16 t. 4 f. 5.

1889 *? Acanella eburnea* WRIGHT u. STUDER in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 30 t. 9 f. 2.
1890 *A. arbuscula* + A. *eburnea* TH. STUDER in: Mem. Soc. Zool. France v. 3 p. 86.
1901 *A. eburnea* TH. STUDER in: Résult. Camp. Monaco v. 20 p. 38.
1908 *? A. eburnea* NUTTING in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 572.

Diagnose: „Verzweigung nicht besonders reichlich, locker. Die Aeste entspringen von den Nodien einzeln, zu zwei oder drei, und sind schlank und oft gebogen. Die Internodien sind lang, dünn, durchscheinend weiß, deutlich längsgefurcht und solid. Die Polypen sind basal angeschwollen und gewöhnlich breiter als die schmalen Zweige, an denen sie schräg distalwärts entspringen. Ihr etwas erweiterter Rand ist von 8 langen, scharfen, bedornten Spindeln überragt, die über 2 mm lang werden können. Im basalen Polypenteil liegen zahlreiche, schräg angeordnete, kleinere, bis 0,9 mm lange, fein bedornte Spicula. Aehnliche Formen, daneben auch kleinere, mehr stabförmige Spicula enthält die sehr dünne Rinde.

Verbreitung: Westindien, Azoren, Tiefsee."

Zu dieser Art rechne ich die *Acanella spiculosa* VERRILL.

Von *Acanella spiculosa* gibt VERRILL folgende Diagnose:

Diagnose: „Die Aeste entspringen von den Nodien. Die Internodien sind lang, solid und in den Aesten sehr schlank. Die bis 4,5 mm langen, 1,25 mm im Durchmesser haltenden Polypen sind walzenförmig, distal etwas verbreitert, und außer kleineren mit großen Spindeln bewehrt, die basal etwas schräg stehen und stark gekrümmt sind, distal als 8 lange, spitze Spindeln vorragen. Rindenspicula zahlreiche große, mehr oder weniger gekrümmte Spindeln.

Verbreitung: St. Lucia in 422 Faden Tiefe."

VERRILL gibt selbst an, daß diese nur in ein paar kleinen Zweigen bekannte Form sehr der *A. eburnea* gleicht und sich nur durch die größere Länge der Spicula auszeichnet. Da auf einen bloßen Größenunterschied der Spicula hin die Aufstellung einer neuen Art mir nicht gerechtfertigt scheint, dürfte es angebracht sein, die Form in *A. eburnea* POURT. einzubeziehen.

Es ist sehr unwahrscheinlich, daß die von NUTTING (1908 p. 572) von Hawai erwähnte Form zu *A. eburnea* gehört. Die Beschreibung ist indessen völlig ungenügend.

3. *Acanella chilensis* WR. STUD.

1889 *A. ch.* WRIGHT u. STUDER, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 31 t. 9 f. 3.
1899 *A. ch.* MAY in: Ergeb. Hamburg. Magalh. Sammelr. p. 13.
1910 *? Acanella sp.* NUTTING, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b2} p. 17.

Diagnose: „Basis wurzelähnlich verzweigt. Vom Hauptstamm entspringen von den Nodien aus die Seitenäste zu 2 oder 3, unregelmäßige Wirtel bildend. Die Internodien sind glatt. Die vorspringenden Polypen sind unregelmäßig an Stamm und Aesten verteilt, 5—7 mm lang, mit spindelförmigen, oft leicht gebogenen Scleriten, von denen 6 oder 8 vorspringen. Die Tentakel haben kleine, unregelmäßige, gezähnelte Spicula. Die Rinde ist dünn und enthält mitunter leicht gebogene, bedornte Spindeln, die auch breit oder keulenförmig werden und bis 1,5 mm Länge erreichen können.

Verbreitung: Messierkanal (Patagonien) in 220 m Tiefe."

Hierzu soll nach der Meinung NUTTING's (p. 17) möglicherweise ein kleines Achsenbruchstück aus dem Malayischen Archipel aus 794 m Tiefe gehören, das unter der Bezeichnung *Acanella sp.?* aufgeführt wird. NUTTING gründet seine Vermutung darauf, daß ein horniges Nodium (nicht „Internodium", wie NUTTING schreibt) drei verkalkte Internodien trägt. Mir scheint dieser Umstand doch gar zu wenig beweisend.

Die von WRIGHT und STUDER beschriebene Form scheint der *A. eburnea* sehr ähnlich zu sein und sich von ihr nur dadurch zu unterscheiden, daß die Internodien glatt sind, während sie bei *A. eburnea* deutlich längsgefurcht sind.

4. *Acanella rigida* WR. u. STUD.

1889 *A. r.* WRIGHT u. STUDER in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 31 t. 9 f. 4.
1906 *A. r.* I. A. THOMSON u. W. D. HENDERSON, Alcyon. „Investigator" v. 1 p. 32 t. 9 f. 14.

Diagnose: „Kolonie buschig. Basis wurzelähnlich verzweigt. Vom Hauptstamm entspringen 2, 3 oder 4 Aeste von den Nodien, die Wirtel bilden. Nur die basalsten Nodien tragen keine Aeste. Die Internodien sind längsgerieft, an der Basis kürzer als distalwärts, zwischen 3 und 6,5 mm lang. Die bis 3,3 mm langen, starren Polypen stehen vereinzelt, meist senkrecht an Stamm und Aesten und sind mit dicken, gekrümmten, spindelförmigen, oft angeschwollenen und unregelmäßigen Spicula bedeckt, die bis 3,5 mm Länge bei 1 mm Dicke erreichen können und teilweise über den Polypenrand vorragen. Die Tentakel sind nur unvollkommen zurückziehbar. Die dünne Rinde enthält sehr unregelmäßig geformte aber stets bedornte Scleriten, oft etwas gebogen, mit einem schmalen und einem unregelmäßig verbreiterten Ende, und bis 0,9 mm lang.

Verbreitung: Bandasee in 366 und 659 m Tiefe. Laccadiven in 1286 m Tiefe."

5. *Acanella robusta* I. A. THOMS. u. W. D. HENDERS.

1906 *A. r.* I. A. THOMSON u. W. D. HENDERSON, Alcyon. „Investigator" v. 1 p. 33.

Diagnose: „Verzweigung allseitig, Kolonie buschig. Die Aeste entspringen vom Hauptstamm einzeln oder zu zwei bis vier, ebenso gehen die Seitenzweige einzeln, zu zwei oder drei von den Nodien ab. Gelegentlich kommen Anastomosen vor. Die Internodien sind längsgefurcht, die Polypen sitzen am Stamm vereinzelt und unregelmäßig, an den Aesten in zwei Reihen und wechselständig, sind 3—5 mm lang, basal 2 mm dick und sehr fest. Die Polypenwand ist geschützt durch ein tieferes Lager unregelmäßig angeordneter, kleiner, stabförmiger, fein bedornter Scleriten, und darüber großen, bis 3,2 mm langen, fein bedornten Spindeln, die häufig gekrümmt sind, und im basalen Teile mehr unregelmäßig, im distalen longitudinal gelagert sind. Am Polypenrande treten sie etwas hervor. Abaxial liegen sie dichter als adaxial. Der Tentakelstamm enthält in 3—4 longitudinalen Reihen angeordnete Scleriten, und auch die Pinnulae sind dicht mit in ihrer Längsrichtung gelagerten, abgeflachten, am Rande bewarzten Scleriten erfüllt. Die sehr dünne Rinde enthält vereinzelte, bis 0,18 mm lange Stäbe.

Verbreitung: Indischer Ocean, Tiefsee."

Die Art soll sich von *A. rigida* durch die Anordnung der Polypen und Einzelheiten der Spiculation unterscheiden, doch werden diese angeblichen Unterschiede nicht näher erläutert. Die Aehnlichkeit mit *A. rigida* ist nach meinem Dafürhalten eine so große, daß beide Arten später vielleicht vereinigt werden müssen.

†6. *Acanella arbuscula* (JOHNSON).

(Taf. XLIV, Fig. 75.)

1862 *Mopsea arbusculum* JOHNSON in: P. zool. S. London p. 245 t. 31 f. 1, 1a.
1863 *M. a.* JOHNSON in: Ann. nat. Hist. ser. 3 v. 11 p. 299.
1870 *Acanella arbuscula* I. E. GRAY, Cat. Lith. p. 16.
1876 *Acanella arbuscula* NORMAN in: P. R. Soc. London p. 216.
1878 *A. normani* VERRILL in: Am. J. Sci. v. 16 p. 212.
1882 *A. n.* VERRILL in: Am. J. Sci. v. 23 p. 315.
1883 *A. n.* VERRILL in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 14 t. 4 f. 2, 2a, 2b.
1889 *A. arbuscula* WRIGHT u. STUDER, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 30 t. 9 f. 1.
1896 *A. arbuscula* ROULE in: Ann. Univ. Lyon v. 26 p. 305.
1901 *A. n.* TH. STUDER in: Résult. Camp. Monaco v. 20 p. 37.
1907 *A. arbuscula* HICKSON in: Journ. Marine Biol. Assoc. v. 8 No. 1 p. 9.
1909 *A. arbuscula* STEPHENS (HICKSON) in: Fisheries, Ireland Sci. Invest. 1907 V (1909) p. 8.
1912 *?A. n.* NUTTING in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 89.

Fundortsnotiz: Marthas Vineyard (Ostküste Nordamerikas). Mus. Harvard, Bruchstücke. Mus. Wien, 2 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist symmetrisch und buschförmig aufgebaut. Die Basis wird von breiten, lappigen oder wurzelartigen Ausläufern gebildet, oder bildet eine kalkige Inkrustation, wenn die Kolonie auf Steinen festgewachsen ist. Der basale Teil des Hauptstammes ist astfrei, dann erscheinen die Hauptäste in Wirteln von gewöhnlich 3—4, von den Nodien entspringend. Die basalen Internodien des Hauptstammes sind 15—20 mm lang, die mehr distalen 20—25 mm. Die schlanken Hauptäste haben längere Internodien und von ihren Nodien gehen meist in Wirteln zu 4 Seitenzweige ab, die wieder 1—2 Endzweige tragen, deren Internodien die längsten sind. Die Polypen stehen unregelmäßig und ziemlich zerstreut, noch am dichtesten an den Zweigenden. Dem Hauptstamm und den basalen Teilen der Hauptäste fehlen sie. Die starren Polypen sind bis 6,5 mm lang und nur 1—1,5 mm dick, an der Basis etwas angeschwollen, dann stark verjüngt, um distalwärts sich allmählich zu verbreitern. Im allgemeinen stehen sie in einem spitzen bis fast rechten Winkel distalwärts gerichtet und mitunter adaxial eingekrümmt. Die Polypenspicula sind feinbedornte Spindeln, die im distalen Teile in 8 Spitzen vorragen und bis 3,1 mm Länge erreichen. Außerdem finden sich kleinere, schlanke, an den Enden abgerundete Formen, die in der Mitte sich verschmälern können. Auch die Tentakel enthalten kleine, stabförmige, bedornte Scleriten. Die Rinde ist dünn und enthält nicht sehr zahlreiche, lange, feinbewarzte Spindeln. Farbe hellachsfarben bis orange, Tentakel durchscheinend weißlich.

Verbreitung: Ostküste von Nordamerika, Grönland, Arktis. Irische See, Golf von Biskaya. Tiefsee bis 2790 m Tiefe."

Beschreibung: Die Nachuntersuchung einiger Bruchstücke dieser Art im Museum in Harvard ergab die völlige Uebereinstimmung mit der sorgfältigen Beschreibung VERRILL's. Hinzu-

fügen will ich nur, daß die größten Polypen 5 mm Länge hatten, und daß die sehr flachen und kleinen, aber spitzen Dornen der Scleriten weit auseinander stehen. Ferner konnte ich 2 dem Wiener Museum gehörige Exemplare untersuchen, von denen das größere 150 mm, das kleinere 120 mm hoch war. Beide Kolonien erscheinen etwas komprimiert, so daß Vorder- und Hinterseite zu unterscheiden ist. Die Internodien des basalen, nicht asttragenden Teiles des Hauptstammes sind verschieden groß, durchschnittlich aber etwa 5 mm lang, die der Aeste 15 mm und mehr. Die Hauptäste sind an Dicke dem Hauptstamme gleich, und geben unter fast rechtem Winkel lange Seitenäste, besonders nach außen ab, die dann einbiegen und wellenförmig gekrümmt, schräg distalwärts gerichtet sind. Gelegentlich kommen an diesen Seitenästen auch kurze Endzweige vor (Fig. 248). Die Polypen sind vereinzelt, fehlen auch den Hauptästen nicht, werden aber erst nach den Seitenästen und deren Enden etwas reichlicher. Sie sind schlank, bis 6,5 mm lang, distalwärts ein wenig verbreitert und stehen meist schräg distalwärts gerichtet, mitunter adaxial eingekrümmt (Fig. 249). Die Polypenbewehrung besteht aus schlanken, sehr fein bedornten, bis 3 mm langen Spindeln, die im basalen Polypenteil mehr schräg, im distalen longitudinal angeordnet sind, und von denen 8 etwas vorragen können. Ferner finden sich flache Stäbe mit etwas welligen Rändern von 0,1—0,2 mm Länge, letztere vorwiegend in den Tentakeln, und auch die Schlundrohrwandung enthält sehr kleine, zackige Körper. In der dünnen Rinde liegen bis 0,3 mm lange, meist stabförmige Spicula mit abgerundeten Enden.

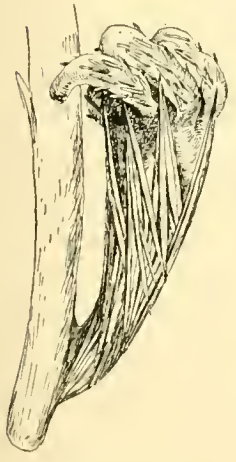


Fig. 248.
Acanella arbuscula.
Polyp.

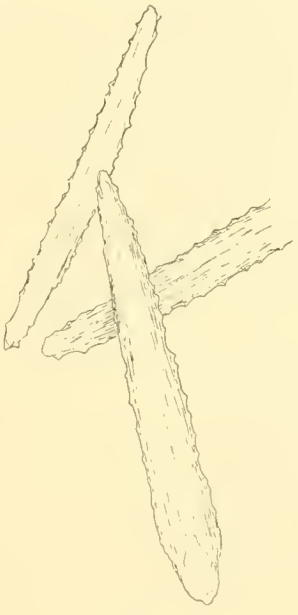


Fig. 249.
Acanella arbuscula.
Polypenspicula. Verg. 71.

Bereits Verrill (1883 p. 16) hält die von ihm als *A. normani* beschriebene Form für nahe verwandt, wenn nicht identisch mit *A. arbuscula* (Johnson). Aus Johnson's Beschreibung und Abbildungen läßt sich folgende Diagnose zusammenstellen:

„Kolonie stark buschig verzweigt, die Aeste entspringen von den Nodien nach allen Richtungen. Die fein längsgestreiften Internodien werden an den Enden der Zweige am längsten. Gelegentlich können an den Endzweigen Anastomosen vorkommen. Die Polypen stehen an den Aesten vereinzelt und sind mit langen, nadelförmigen Spicula bewehrt, von denen 8 Paare vorragen. Die dünne Rinde enthält lange, spindelförmige und kleinere, nahe walzenförmige Spicula, die alle fein bedornt sind. Farbe braun. Verbreitung: Madeira."

Mit dieser Art identifizieren Wright u. Studer (1889 p. 30) einige Exemplare, die südwestlich von den Canarischen Inseln in 2790 m Tiefe erbeutet wurden. Von Abweichungen und Ergänzungen seien folgende erwähnt: Die Verzweigung erfolgt vorwiegend in einer Ebene, die Basis besteht aus breiten, wurzelartigen Ausläufern. Die Polypen zeigen eine Tendenz zu uni-

serialer Anordnung. Anastomosen fehlen. Die Spindeln der Polypenwand sind bis 3,6 mm lang, die Tentakel sind nahezu völlig retraktil und dunkler gefärbt als die übrige braunfarbene Kolonie.

Ich halte sowohl die Challengerexemplare wie die Exemplare Verrill's für identisch mit *A. arbuscula* (Johnson) Die Unterschiede sind minimal. Johnson's Form hat eine reichlichere Verzweigung und die Polypen haben anscheinend etwas andere Gestalt, was aber bereits Verrill mit Recht auf Schrumpfungen infolge Eintrocknens zurückführt. Wright u. Studer glauben einen Unterschied gegenüber Verrill's Art in dem Mangel an Dornen auf den Spicula feststellen zu können. Johnson gibt aber ausdrücklich an, daß sie „minutily tuberculated" sind. Auch die Farbe, welche bei Verrill's Art viel heller ist, kann nicht herangezogen werden, da sie beim Eintrocknen, resp. durch die Wirkung des Alkohols verändert worden ist. Daher ziehe ich Verrill's *A. normani* in *A. arbuscula* ein. Die von Nutting (1912 p. 89) dazu gerechnete Form dürfte falsch bestimmt sein.

*7. *Acanella africana* n. sp.

(Taf. XXXI, Fig. 14.)

1915 *A. a.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 46 p. 120.

Fundortsnotiz: Nahe der ostafrikanischen Küste. Stat. 246, 248, 249, 250, 252, 257, 259, 262 der Deutschen Tiefsee-Exp. in Tiefen von 417—1644 m. Zahlreiche Ex.

Diagnose: „Verzweigung allseitig und regelmäßig. Die Hauptäste entspringen von den Nodien des Stammes in Wirteln von 3—5, im Winkel von 60°, dann etwas adaxial umbiegend. Die stets soliden Internodien sind längsgestreift. Die Polypen sitzen unregelmäßig zerstreut an den Aesten, in dichterer Anordnung an den Enden, sind meist schräg basalwärts gerichtet, 3 mm lang, 1,2 mm dick und distal stark verbreitert. 8 septal angeordnete, kräftige, dicke Spindeln ragen vor und erreichen 3 mm Länge. Mehr basalwärts liegen abaxial die Spindeln etwas unregelmäßiger, adaxial in konvergierenden Doppelreihen. Außerdem finden sich abgeplattete, stabförmige Spicula mit abgerundeten Enden von ca. 0,2 mm Länge. Alle Spicula sind fein bedornt. Die Tentakel und Pinnulae sind mit solchen kleinen Stäben dick erfüllt. Die Rinde enthält 0,3—0,4 mm lange, flache Stäbe neben vereinzelten, längeren Spindeln. Farbe (in Alkohol) weiß, Polypen hellbräunlich.

Verbreitung: Ostafrikanische Küste. Küstenabyssal."

Beschreibung: Es liegt mir eine große Anzahl von Exemplaren vor, von denen das größte 230 mm mißt. Die Kolonien sind allseitig und im allgemeinen recht regelmäßig verzweigt. Die Basis wird von einigen wurzelartigen, lamellösen Ausläufern gebildet, auf denen sich der Hauptstamm in ziemlich geradlinigem Verlaufe erhebt. Der unterste Teil des Hauptstammes trägt keine Aeste, doch ist dieser Teil stets kurz und mißt weniger als ein Viertel der Gesamtlänge. An den größten Exemplaren sind die untersten beiden Nodien viel höher als das von ihnen begrenzte Internodium; die beiden Nodien haben je 5 mm Länge, das Internodium ist dagegen nur eine flache Kalkscheibe von 1 mm Höhe. Der Stamm ist an dieser Stelle 4,5 mm breit und nimmt distalwärts allmählich an Dicke ab. Bei den meisten Exemplaren geht der Hauptstamm geradlinig durch die Kolonie hindurch und ist deutlich von den dünneren Hauptästen unterscheidbar, doch kommen auch Kolonien vor, wo schon im basalen Teile der verzweigten Kolonie eine dichotomische Teilung des Hauptstammes eintritt. In einem solchen

Falle war zwischen der Gabelung des Hauptstammes eine ansehnliche Aktinie angesiedelt, in einem zweiten ein großer Dekapode. Bei allen anderen Kolonien entspringen vom Hauptstamm Wirtel von Hauptästen und zwar in Drei-, Vier- oder Fünfzahl. Diese Hauptäste entspringen stets von einem Nodium aus, mit einem solchen beginnend, und gehen im Winkel von etwa 60° ab, um dann adaxial etwas einzubiegen. Mitunter teilen sich die Hauptäste dichotomisch, vielfach gehen aber auch Wirtel von Seitenästen ab, die vorwiegend nach der Außenseite der Kolonie gerichtet sind. Bei großen Kolonien können diese Seitenäste nochmals dünne Endzweige abgeben, ebenfalls vorwiegend nach der Oberfläche der Kolonie zu. Diese oft recht langen Endzweige sind meist wellenförmig gekrümmt. Die Internodien des Stammes und der Aeste sind verschieden. Bei der größten Kolonie folgt auf das zweite Nodium ein Internodium von 6 mm Höhe, dann tritt der erste Wirtel auf und die Internodien haben folgende Länge: 10, 14, 19, 16 mm usf. Das längste Internodium liegt also ungefähr in der Mitte der Kolonie. Auch die stets soliden und längsgestreiften Internodien der Aeste und Zweige sind ungefähr gleich lang. Die Polypen sitzen zerstreut an den Zweigen, Aesten, und vereinzelt auch am distalen Teile des Hauptstammes, in dichterer Anordnung an den Enden der Zweige. Eine Regelmäßigkeit in der Anordnung war nicht festzustellen. Sie sind meist schräg distalwärts gerichtet und etwa 3 mm lang, 1,2 mm dick und distal stark verbreitert (Fig. 250). Ihre Bewehrung ist bald eine regelmäßige, bald unregelmäßige. In allen Fällen sieht man kräftige, dicke, vorragende Spindeln (Fig. 251) in longitudinaler Richtung an der Polypenwand entlang laufen, die abaxial besonders dicht stehen und von denen hier einzelne vorragende über 3 mm lang werden (Fig. 252). Abaxial stehen die Spindeln häufig in spitz konvergierenden Bündeln, aus denen die mittelste, größte, etwas über das Köpfchen vorragt, so daß die Polypenwand von 8 regelmäßig angeordneten Spindeln überragt wird. Diese Spindeln sind mit flachen Dornen besetzt. Außerdem treten stabförmige, abgeplattete Spicula mit abgerundeten Enden von durchschnittlich 0,2 mm Länge auf, die ebenfalls fein bedornt sind. Auch die Tentakel und die Pinnulae enthalten solche kleinere Stäbe in dichter Anordnung (Fig. 253). In der Rinde liegen vorwiegend 0,3—0,4 mm lange, flache Stäbe, neben vereinzelten, längeren Spindeln.

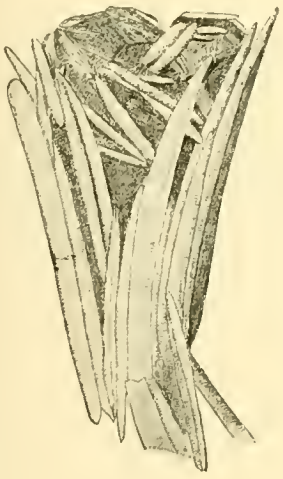


Fig. 250.
Acanella africana. Polyp.

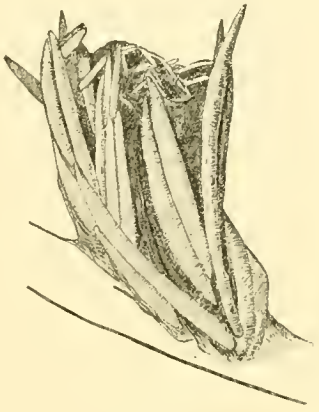


Fig. 251.
Acanella africana. Polyp.

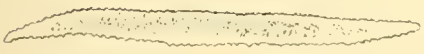


Fig. 252.
Acanella africana.
Polypenspiculum. Vergr. 24.

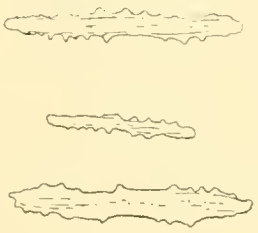


Fig. 253.
Acanella africana.
Rindenspicula. Vergr. 100

8. *Acanella weberi* NUTT.

1910 *A. w.* NUTTING, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b2} p. 15 t. 3 f. 1, 1a; t. 5 f. 6.

Diagnose: „Der Hauptstamm ruht auf einigen walzenförmigen, wurzelartigen Fortsätzen und teilt sich nach kurzem Verlauf in einen Wirtel von 5 Hauptästen. Von den Hauptästen gehen ein oder zwei Paar meist gegenständige Seitenäste ab, die wie die Hauptäste von den Nodien entspringen. Das zweite Internodium ist 3 mm lang, die der Zweigenden bis 14 mm. Die 2—3 mm langen Polypen stehen in annähernd 2 Längsreihen, distal dichter als basal, sind keulenförmig, schräg distal gerichtet und adaxial eingebogen. Die Spicula sind große und kleine, fein und regelmäßig bedornte Spindeln, bis 3 mm lang, die größten abaxial gelegen, mitunter in konvergierenden Doppelreihen, einzelne gelegentlich vorragend. In den Tentakeln liegen zahlreiche, stabförmige Spicula in meist transversaler Anordnung. Die dünne Rinde enthält einige longitudinal angeordnete, große Spindeln und zahlreiche, kleine, stabförmige Spicula. Farbe (in Alkohol) weiß, Polypen hell goldbraun.

Verbreitung: Malayischer Archipel, in 450 m Tiefe."

†9. *Acanella japonica* n. sp.

(Taf. XLIV, Fig. 76.)

1915 *A. j.* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 46 p. 120.

Fundortsnotiz: Innen von Okinose (Sagamibai, Japan) in 700 m Tiefe. Doflein S. Mus. München, 5 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist allseitig und gleichmäßig verzweigt. Die Hauptäste entspringen an den Nodien des Stammes einzeln, paarweise oder in Wirteln bis zu 5 und gehen im Winkel von 45° ab, adaxial allmählich etwas einbiegend. Die Internodien sind in der Mitte der Kolonie am längsten, und sind nur äußerst fein längsgestreift, nahezu glatt. Die Seitenäste gehen vorwiegend einzeln von den Nodien nach der Außenseite der Kolonie ab und an ihnen entspringen einzelne, lange, sehr dünn werdende Endzweige. Die Polypen stehen schräg distalwärts gerichtet, ziemlich vereinzelt an den Seitenästen und Endzweigen, oft wechselständig, aber an den Zweigenden auch paarig, sind 2—4 mm lang, walzenförmig, distalwärts nicht verbreitert und ziemlich dick und mit dicken Spindeln bis 1,2 mm Länge bewehrt, von denen 8 septale etwas vorragen. Diese Spindeln sind mit flachen, abgerundeten Warzen besetzt; außerdem finden sich kleinere, aber nicht abgeplattete, durchschnittlich 0,3 mm lange Stäbe mit abgerundeten Enden und dicht mit flachen Warzen bedeckt. Die Tentakel sind dicht erfüllt mit ähnlichen kleinen Spicula. Die Rinde enthält einzelne, bis 0,9 mm lange Stäbe, neben zahlreichen kleineren, bewarzten.

Verbreitung: Japan, Küstenabyssal."

Beschreibung: Der Beschreibung will ich das größte der 5 Exemplare zugrunde legen, obwohl es unvollständig ist, da ihm die Basis und der unterste Stammteil bis zur ersten Verzweigung fehlt. Die Kolonie ist 240 mm hoch, 100 mm breit und allseitig gleichmäßig ausgebildet. Der 5 mm dicke Hauptstamm verläuft geradlinig im Innern der Kolonie und verjüngt sich allmählich, am distalen Ende sehr dünn werdend. Die Nodien sind sehr kurz, die Internodien sind in der Mitte der Kolonie am längsten, 21 mm messend, das basalste ist etwas kürzer,

1,4 mm lang, und die distalen Nodien messen nur 7 mm Länge. Die Verzweigung ist eine sehr regelmäßige, indem von den Nodien des Hauptstammes Hauptäste in Wirteln oder Paaren, oder einzeln abgehen. Es herrscht die Tendenz vor, die im Winkel von 45° entspringenden, dann aber distalwärts einbiegenden Aeste möglichst gleichmäßig im Raume zu verteilen. Das gleiche ist der Fall bei den Seitenästen, die im gleichen Winkel abgehen. Vorwiegend gehen diese Seitenäste einzeln von den Nodien und nach der Außenseite der Kolonie ab. Von den Seitenästen entspringen einzeln lange, sehr dünn werdende Endzweige, deren Internodien 5 mm messen.

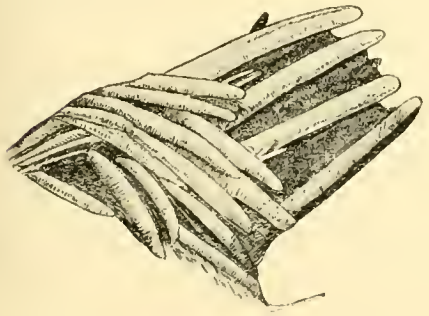


Fig. 254.
Acanella japonica.
Polyp von der abaxialen Seite.

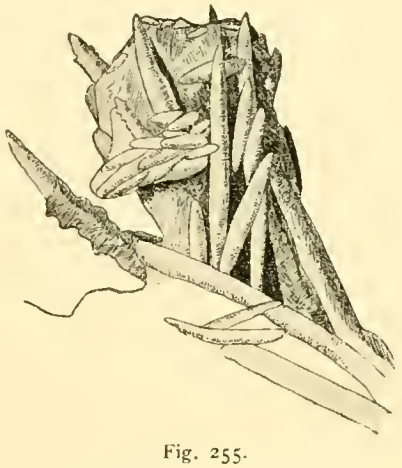


Fig. 255.
Acanella japonica.
Polyp von der adaxialen Seite.

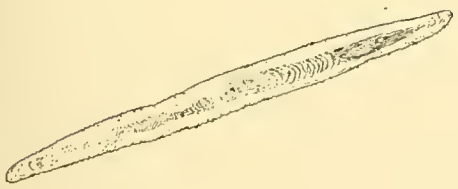


Fig. 256.
Acanella japonica.
Polypennadel.

Fig. 257.
Acanella japonica.
Rindenscleriten. Vergr. 71.

Die Polypen fehlen Hauptstamm und Hauptästen und sind ziemlich vereinzelt den Seitenästen und Endzweigen inseriert, meist schräg distalwärts gerichtet, aber nicht adaxial eingebogen (Fig. 254). Vielfach stehen sie wechselständig, an den Zweigenden auch paarig (Fig. 255). Die Polypen sind bei dieser Form nur 2 mm lang und ihre Bewehrung besteht aus dicken Spindeln von ca. 1,2 mm Länge, die in 8 Spitzen ein wenig vorragen und abaxial dichter angeordnet sind. Diese Spindeln sind mit flachen, abgerundeten Warzen besetzt (Fig. 256). Außerdem kommen noch kleine, im Querschnitt kreisrunde, also nicht abgeplattete Stäbe vor, besonders im distalen Polypenteil, die durch alle Uebergänge mit den Spindeln verbunden sind. Diese Stäbe sind an beiden Enden abgerundet, deutlich und ziemlich dicht mit flachen Warzen besetzt und durchschnittlich 0,3 mm lang (Fig. 257). Die Tentakel enthalten ziemlich zerstreute, kleinere Stäbe. In der Schlundrohrwandung liegen sehr kleine, 0,04 mm lange, stark zackige Körperchen, und die Rinde enthält außer bis 0,9 mm langen Stäben auch noch zahlreiche kleinere, mit flachen Warzen bedeckte.

Die Untersuchung der 4 kleineren Exemplare ergab mir im wesentlichen die Uebereinstimmung mit der obigen Beschreibung. An 2 Exemplaren war die Basis erhalten, die aus wurzelförmigen, langen, kalkigen Ausläufern besteht, die verzweigt und an den Enden abgeplattet sind. Der Hauptstamm ist ein Stück weit unverzweigt und enthält einige kurze Internodien, dann folgt der unterste Wirtel von Hauptästen, der in einem Falle von fünf gebildet war. Die

Polypen können bis 4 mm lang werden und kräftiger mit den großen Spindeln gepanzert sein. Alle übrigen Merkmale stimmen überein.

*10. *Acanella verticillata* n. sp.

(Taf. XLV, Fig. 77.)

1915 *A. v.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 46 p. 120.

Fundortsnotiz: Bei der Siberut-Insel in 750 m Tiefe. Stat. 191. Deutsche Tiefsee-Expedition. 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist zart und allseitig verzweigt, indem vom Hauptstamm in regelmäßiger Anordnung Wirtel von je 6 Hauptästen im Winkel von 70° abgehen. Die Internodien sind fast völlig glatt. Die Polypen stehen unregelmäßig zerstreut, meist nahezu senkrecht, nur an den Astenden mehr distalwärts gerichtet, sind 2 mm lang und vollkommen mit Spicula gepanzert, die bis 2 mm lange, dicht und regelmäßig bedornte Spicula darstellen, von denen 8 septale etwas vorragen können, während sie basal in einer schrägen Richtung als breite Schicht aufgelagert sind. Außerdem kommen noch kleinere, durchschnittlich etwa 0,2 mm lange, abgeplattete, bedornte Stabformen mit abgerundeten Enden vor, die häufig keulenförmig werden. Die Tentakel sind dicht erfüllt mit kleineren, breiten Stäbchen mit zackigen Rändern. In der Rinde finden sich Spindeln und Stäbe. Farbe (in Alkohol) elfenbeinweiß.

Verbreitung: Siberut-Insel, Küstenabyssal."

Beschreibung: Es liegt mir eine unvollständige Kolonie vor, welcher die Basis und der basale Teil des Hauptstammes fehlt. Die zarte Kolonie hat eine Länge von 40 mm und ist sehr regelmäßig aufgebaut. In gleichbleibenden Entfernungen von 10 mm gehen von dem schlanken, gestreckten Hauptstamm 4 Wirtel ab, von denen jeder aus 6 regelmäßig angeordneten, ungefähr gleich langen Hauptästen besteht. Diese Hauptäste entspringen im Winkel von etwa 70° und sind adaxial nicht eingebogen, sondern nehmen einen geradlinigen Verlauf; sie sind

Fig. 258.
Acanella verticillata. Polyp.

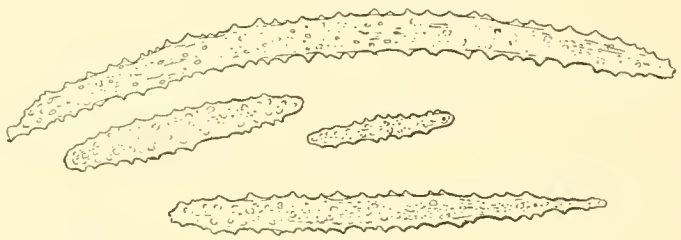


Fig. 259.
Acanella verticillata. Polypenspicula. Vergr. 71.

unverzweigt bis auf einen im obersten Wirtel, der 4 in einem Wirtel angeordneten Seitenzweige trägt. Die Internodien sind glatt oder nur äußerst fein gefurcht. Die Polypen stehen zerstreut und nicht in regelmäßiger Anordnung. Meist entspringen sie in einem Winkel, der sich einem rechten nähert, nur an den Astenden stehen sie schräger distalwärts gerichtet, aber meist nicht adaxial eingebogen. Ihre Länge ist durchschnittlich 2 mm (Fig. 258). Ihre Oberfläche ist mit einer schräg gelagerten, breiten Schicht dicker, bis 2 mm langer Spindeln gepanzert, unter der 8 longitudinale Nadeln vorspringen, die über den Polypenrand vorragen (Fig. 258). Diese

Spindeln sind kräftig bedornt und die etwas abgerundeten Dornen stehen dicht und unregelmäßig, auch sind die Spindeln selten gestreckt, sondern meist erheblich gebogen. Außerdem kommen noch kleinere, durchschnittlich etwa 0,2 mm lange, abgeplattete Stäbe mit abgerundeten Enden vor, die ebenfalls bedornt sind und häufig eigenartige Keulen werden, indem die eine Hälfte sich plötzlich stark verjüngt und spitz zuläuft. In den Tentakeln liegen zahlreiche, kleinere, breite Stäbe mit zackigen Rändern. Die Rindenspicula sind ähnliche, in der Längsrichtung angeordnete Spindeln und kleinere Stäbe. Farbe (Alkohol) elfenbeinweiß.

Unsichere Art.

Acanella gregorii (I. E. Gray).

1868 *Isis gregorii* I. E. Gray in: Ann. nat. Hist. ser. 4 v. 2 p. 263.

Gänzlich unzureichend beschriebenes, defektes Exemplar einer Form, die nach ihrem Entdecker eine Verzweigung wie *Equisetum* gehabt haben soll. Das würde für die Zugehörigkeit zu *Acanella* sprechen.

4. Gatt. *Ceratoisis* P. Wright.

1869 *Keratoisis* P. Wright in: Ann. nat. Hist. ser. 4 v. 3 p. 23.
1870 *K.* I. E. Gray, Cat. Lith. p. 18.
1878 *K.* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 662.
1883 *Ceratoisis* + *Callisis* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 10.
1885 *Bathygorgia* P. Wright, Narrat. Voy. Challenger v. 1 p. 611.
1889 *C.* + *Bathygorgia* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 26.
1896 *C.* + *Callisis* Roule in: Ann. Univ. Lyon v. 26.
1907 *C.* (part.) Hickson, Nat. Antarct. Exped. Nat. Hist. v. 3 p. 5.
1910 *C.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b2} p. 9.
1912 *C.* + *Bathygorgia* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 90.

Diagnose: „Die Kolonien sind verzweigt oder unverzweigt; wenn eine Verzweigung vorhanden ist, so tritt sie stets in einer Ebene auf, ist meist dichotomisch und spärlich. Die Aeste entspringen stets von den Internodien, die basal meist solid sind, mitunter auch distal. Die mittleren Internodien sind am längsten. Die Polypen sind ziemlich unregelmäßig angeordnet, zeigen aber eine Tendenz zu biserialer, nach einer Seite hin gewandten Anordnung. Meist stehen die Polypen schräg distalwärts gerichtet, auch adaxial eingebogen. Ihre Form ist walzenförmig, mit verbreitertem, distalem Teile; ihre Bewehrung sind im distalen Teile in 8 Längsreihen angeordnete Spindeln oder Nadeln, die glatt oder fein bedornt sind, und von denen einzelne vorragen können: im proximalen Polypenteile liegen die Nadeln unregelmäßiger, schräg gerichtet und sind ebenso wie auf der adaxialen Seite meist spärlicher vorhanden. Außer den Spindel- und Nadelformen kommen in der Polypenwand auch bedeutend kleinere, abgeflachte Stäbe vor, mit abgerundeten Enden, die mitunter in der Mitte

eingeschnürt sind. Die Schlundrohrwand enthält zahlreiche, sehr kleine, zackige, oft sternförmige Spicula. Die großen, nur unvollkommen zurückziehbaren Tentakel sind dicht mit kleinen, stabförmigen, abgeplatteten Spicula, mit zackigem oder dicht welligem Rande erfüllt, die transversal gelagert sind, während sie in den Pinnulae in deren Längsrichtung vorkommen. Die meist dünne Rinde enthält vereinzelte Spindeln oder Nadeln, sowie kleinere Stabformen, beide mit flachen Dornen.

Verbreitung: Circumtropisch, Tiefsee."

Geschichte der Gattung: P. Wright (1869) stellte die Gattung *Ceratoisis* mit folgender Diagnose auf: „Coral branched, irregularly furcated; axis pointed, composed of horny and calcareous portions: the latter are hollow, smooth, varying considerably in length, and maintaining their form after maceration in caustic alkalies; the branches are given off from the calcareous portions. The so-called „barky layer" (coenenchym) is well developed, and contains a large number of calcareous spicules. The polyps are irregularly and somewhat densely grouped all around the axis; they are of large size and are completely covered with spicules, which are closely packed side by side. A variable number (nine to eleven) of long fusiform spicules surround the apical portions of the polype, forming a calyx. Tentacles eight, pinnately lobed." Die einzige Art war *Ceratoisis grayi* von der portugiesischen Küste (Setubal) aus einer Tiefe von 732 m. J. E. Gray (1870) veränderte die Diagnose etwas und fügte hinzu, daß die Aeste nicht zahlreich sind und daß die Rindenspicula nicht bewarzt, sondern glatt sind. Natürlich schuf er für die Gattung gleich eine neue Familie *Keratoisidae*, deren Diagnose die merkwürdige Angabe enthält, „Polypes retractile", was mit den Tatsachen nicht übereinstimmt.

Th. Studer (1878) beschreibt drei neue zu dieser Gattung gerechnete Arten und seine 1887 gegebene Gattungsdiagnose weicht von der Originaldiagnose Wright's darin ab, daß er die Zahl der langen, die nicht retraktilen Polypen überragenden Nadeln auf 8 festlegt, und die Stellung dieser Nadeln zwischen den Tentakelbasen richtig erkennt. Verrill (1883 p. 10) weist darauf hin, daß es schwierig ist, spärlich verzweigte oder unverzweigte Arten von *Ceratoisis* und *Acanella* auseinander zu halten und beschreibt eine *C. ornata*, die er bereits 1878 aufgestellt hatte. Im Challengerwerk geben Wright und Studer (1889 p. 26) eine ausführliche Diagnose, in welcher auf die kleineren, länglichen, flachen Spicula neben den größeren, spindelförmigen aufmerksam gemacht wird. Auch betonen sie, daß zwischen den unverzweigten *Lepidisis*-Arten und den unverzweigten *Ceratoisis*-Arten sich kein generischer Unterschied feststellen läßt, und halten es für wünschenswert, alle unverzweigten Arten der Familie *Isidae* mit hohlen Stämmen in der Gattung *Ceratoisis* zu vereinigen.

Eine völlig neue Auffassung vertritt Hickson (1907). Er schlägt nämlich vor, die Gattungen *Ceratoisis* und *Primnoisis* zu vereinigen und die dadurch erweiterte Gattung *Ceratoisis* zu definieren als „Isidea, with long, calcareous, hollow internodes, scored with shallow longitudinal grooves, short horny nodes, branches arising from the calcareous internodes". Bereits Nutting (1910) verhält sich recht skeptisch zu diesem Vorschlage und behält beide Gattungen bei. Das gleiche habe ich (1912) getan, und kann nunmehr nach Untersuchung einer größeren Zahl von Arten mit Bestimmtheit den Vorschlag Hickson's als unhaltbar zurückweisen. Eingehender ist die Frage bei der Gattung *Primnoisis* behandelt worden. Nutting's (1910) Diagnose der Gattung

Ceratoisis ist übrigens auch wenig befriedigend: „Ceratoisidinae, whose calyces are armed with a crown of needle-like spicules. The axis is simple or sparingly branched, the calcareous internodes hollow, at least in the younger portions of the colony. Coenenchym and often the calyces, with oblong, lenticular, fiddle-shaped, or oval scales with comparatively smooth surfaces."

Um die Gattung von benachbarten Gattungen zu unterscheiden, ist diese Diagnose nicht ausreichend und ich habe versucht, in der Eingangs aufgestellten Diagnose diese Lücke auszufüllen.

Zur Gattung *Ceratoisis* rechne ich die 1883 von Verrill aufgestellte Gattung *Callisis*, sowie die 1885 von P. Wright aufgestellte Gattung *Bathygorgia*.

Verrill stellte die Gattung *Callisis* für eine westindische Form auf, die Pourtalès als *Isis flexibilis* beschrieben hatte. Er gab ihr folgende Diagnose: „Coenenchym with small oblong scales. Calcareous joints solid or nearly so. Calicles with fusiform spicula, which do not form long marginal spines."

In Studer's Versuch eines Systems der Alcyonarien wird folgende Diagnose gegeben: „Kolonie verzweigt, in der Achse die Kalkglieder nicht hohl oder nahezu ausgefüllt, die Aeste entspringen von den Kalkgliedern. Die kurzen Polypen haben spindelförmige Spicula, das Coenenchym ist mit flachen, schuppenförmigen Spicula besetzt." Roule (1896) macht darauf aufmerksam, daß *Callisis* von *Ceratoisis* eigentlich nur in der größeren Zahl der Aeste abweiche und daher mit letzterer Gattung zu vereinigen sei. Später wird die Gattung nur noch kurz von Nutting (1910 p. 5) erwähnt, der sie in seinem Gattungsschlüssel unter der Unterfamilie *Ceratoisidinae* aufführt mit folgenden Merkmalen: Calyces sometimes uniserial without a crown of points. Colony branched, branches from calcareous internodes, Coenenchym with spicules."

Da ich Gelegenheit hatte, die einzige Art *C. flexibilis* (Pourt.), auf welche hin von Verrill die Gattung aufgestellt wurde, nachzuuntersuchen, so bin ich wie Roule zu der Ueberzeugung gekommen, daß die Gattung *Callisis* nicht aufrecht erhalten werden kann. Die angeführten Unterschiede sind gegenüber *Ceratoisis* so gering, daß sie nicht für eine generische Trennung ausreichen. Eine Verzweigung kommt auch bei *Ceratoisis* vor, die Internodien können auch hier teilweise solid sein und auch die Spiculaformen sind die gleichen. Wenn bei *Callisis* die septalen Spicula nicht oder nur wenig vorragen, so kommen doch auch bei *Ceratoisis* Formen vor, bei denen das gleiche der Fall ist. Andererseits stimmen alle wichtigen Merkmale in beiden Gattungen überein, wie die Abgabe der Aeste von den Internodien, die Anordnung und Gestalt der Polypen, sowie die Form und Anordnung der Spicula.

Wenden wir uns nunmehr der Gattung *Bathygorgia* zu, so kann man ihr auf Grund der vorhandenen Beschreibungen folgende Diagnose geben:

„Verzweigung, wenn vorhanden, sehr spärlich von den Internodien aus. Die Internodien sind solid, glatt, basalwärts im Querschnitt annähernd viereckig, distalwärts kreisrund. Die Polypen stehen einreihig oder allseitig weit auseinander, entspringen rechtwinklig und sind dick, walzenförmig, 4—5 mm Länge erreichend. Ihre Bewehrung besteht aus meist an beiden Enden keulenförmig verdickten, fein bedornten Stäben von 2 mm Länge und darunter, die distal mehr longitudinal angeordnet sind und nicht vorragen. In den großen, nicht retraktilen Tentakeln liegen in deren Stämmen horizontal angeordnet kleine, stabförmige Spicula. Die dünne Rinde ist ebenfalls mit fein bewarzten Stabformen erfüllt.

Verbreitung: Nördlicher pacifischer Ocean."

Die Gattung wurde von P. WRIGHT aufgestellt, auf Grund einer Form, die allerdings nur in einem Bruchstücke vorlag. WRIGHT und STUDER geben ihr folgende Diagnose: „Axis with long, irregularly curved, and somewhat square calcareous internodes and small and horny nodal joints. Coenenchym of the axis thin; but covered with oblond warty spicules. Polyps large, uniserial, with non-retractile tentacles, body covered with large, spiny, biclavate and club-shaped spicules." NUTTING (1912) beschrieb später ein größeres Bruchstück und dadurch ließ sich die Gattungsdiagnose etwas erweitern.

Es ist kein Zweifel, daß *Bathygorgia* der Gattung *Ceratoisis* sehr nahe steht, und zwar den verzweigten Formen dieser Gattung. Der einzige Unterschied von Belang liegt in der Gestalt der Spicula, welche an beiden Enden angeschwollene, keulenförmige Stäbe darstellen. Eine Differenzierung der Polypenspicula in Nadeln und Stäbe ist also nicht vorhanden. Nun kennen wir aber auch Arten der Gattung *Ceratoisis*, bei welchen eine solche Differenzierung nicht vorhanden (*C. flexibilis*) oder nur angedeutet ist (*C. squarrosa*). Auch zeichnen sich diese Formen ebenso wie *Bathygorgia* dadurch aus, daß die Spicula nicht über das Polypenköpfchen vorragen. Die Stellung der Polypen bei *Bathygorgia profunda* ist nach WRIGHT u. STUDER uniserial, nach NUTTING aber allseitig, wenn auch weit auseinander gezogen. Es sind also so viel Uebergänge zu *Ceratoisis* vorhanden, daß sich die Gattung *Bathygorgia* nur dann aufrecht erhalten läßt, wenn man der Doppelkeulenform der Spicula gattungsscheidenden Wert beimißt. Erinnern wir uns aber, daß auch bei manchen Arten von *Ceratoisis* die kleineren, stabförmigen Spicula in der Mitte eingeschnürt sein können, also eine ähnliche Gestalt erhalten, so wird auch dieses Unterscheidungsmerkmal problematisch und es dürfte sich daher empfehlen, *Bathygorgia* ebenfalls in *Ceratoisis* einzubeziehen.

Mit 17 sicheren, 3 unsicheren Arten.
Spec. typica: *Ceratoisis grayi* WRIGHT.

Systematische Anordnung der Arten.

I. Kolonie verzweigt.
  A. Polypenspicula nicht vorragend.
    1. Polypenspicula von einheitlicher Stabform.
      a) Polypenspicula mit abgerundeten Enden.
        α) Internodien solid: 1. *C. flexibilis.*
        β) Internodien hohl: 2. *C. siemensii.*
      b) Polypenspicula mit keulenförmig angeschwollenen Enden: 3. *C. profunda.*
    2. Polypenspicula in Spindeln und Stäbe differenziert.
      a) An der Polypenbasis meist mit einem Ring schräg oder transversal gestellter Spicula: 4. *C. chuni.*
      b) Ohne Ring transversal gestellter Spicula: 5. *C. squarrosa.*
  B. Polypenspicula vorragend.
    1. Polypen allseitig angeordnet: 6. *C. grayi.*
    2. Polypen biserial wechselständig.
      a) Rindenscleriten teilweise zerschlitzt: 7. *C. flabellum.*
      b) Rindenscleriten nicht zerschlitzt: 8. *C. japonica.*

II. Kolonie unverzweigt.

A. Rinde dick.

1. Polypennadeln vorragend: 9. *C. philippinensis.*
2. Polypennadeln nicht vorragend: 10. *C. rigida.*

B. Rinde dünn.

1. Longitudinale Nadeln in der ganzen Länge des Polypen bis zur Basis: 11. *C. gracilis.*
2. Longitudinale Nadeln nur im distalen Polypenteile bis auf eine abaxiale Nadel, die bis zur Basis reicht.
   a) Die abaxiale Nadel ragt nicht vor: 12. *C. wrighti.*
   b) Die abaxiale Nadel ragt vor: 13. *C. macrospiculata.*
3. Alle longitudinalen Nadeln nur im distalen Polypenteile.
   a) Nadeln an der Basis meist gegabelt: 14. *C. grandiflora.*
   b) Nadeln nicht gegabelt.
      α) Nadeln bedornt.
         αα) Internodien glatt, hohl: 15. *C. palmae.*
         ββ) Internodien längsgefurcht, solid: 16. *C. simplex.*
      β) Nadeln im distalen Teile glatt: 17. *C. paucispinosa.*

Bestimmungsschlüssel.

1. { Kolonie verzweigt — 2.
   { Kolonie unverzweigt — 9.
2. { Polypenspicula nicht vorragend — 3.
   { Polypenspicula vorragend — 7.
3. { Polypenspicula von einheitlicher Stabform — 4.
   { Polypenspicula in Spindeln und Stäbe differenziert — 6.
4. { Polypenspicula mit abgerundeten Enden — 5.
   { Polypenspicula mit keulenförmig angeschwollenen Enden: 3. *C. profunda.*
5. { Internodien solid: 1. *C. flexibilis.*
   { Internodien hohl: 2. *C. siemensii.*
6. { Polypenbasis mit einem Ringe transversal gestellter Spicula: 4. *C. chuni.*
   { Polypenbasis ohne den Ring transversal gestellter Spicula: 5. *C. squarrosa.*
7. { Polypen allseitig angeordnet: 6. *C. grayi.*
   { Polypen biserial wechselständig — 8.
8. { Rindenscleriten teilweise zerschlitzt: 7. *C. flabellum.*
   { Rindenscleriten nicht zerschlitzt: 8. *C. japonica.*
9. { Rinde dick — 10.
   { Rinde dünn — 11.
10. { Polypennadeln vorragend: 9. *C. philippinensis.*
    { Polypennadeln nicht vorragend: 10. *C. rigida.*
11. { Longitudinale Nadeln in der ganzen Länge des Polypen: 11. *C. gracilis.*
    { Longitudinale Nadeln im distalen Polypenteil — 12.
12. { Mit einer bis zur Basis reichenden abaxialen Nadel — 13.
    { Ohne besonders ausgebildete abaxiale Nadel — 14.
13. { Die abaxiale Nadel ragt nicht vor: 12. *C. wrighti.*
    { Die abaxiale Nadel ragt vor: 13. *C. macrospiculata.*
14. { Nadeln an der Basis meist gegabelt: 14. *C. grandiflora.*
    { Nadeln nicht gegabelt — 15.

15. { Nadeln bedornt — 16.
Nadeln im distalen Teile glatt — 17. *C. paucispinosa.*

16. { Internodien glatt, hohl: 15. *C. palmae.*
Internodien längsgefurcht, solid: 16. *C. simplex.*

†1. *Ceratoisis flexibilis* (POURT.).

1869 *Isis flexibilis* POURTALÈS in: Bull. Mus. Harvard v. 1 p. 132.
1883 *Callisis flexibilis* VERRILL in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 9.
1896 *Ceratoisis flexibilis* ROULE in: Ann. Univ. Lyon v. 26 p. 305.

Fundortsnotiz: Florida. Mus. Harvard, Bruchstücke.

Diagnose: „Unregelmäßig verzweigt, die langen, schlanken Aeste entspringen von den fast glatten Internodien, die völlig oder annähernd solid sind. Die ziemlich dicht angeordneten, meist wechselständigen Polypen sind kurz walzenförmig bis glockenförmig und enthalten ziemlich kurze, längliche und spindelförmige, abgestumpfte, fein bewarzte Spicula, die meist nicht über den Polypenrand vorragen. Die Rinde ist dünn, mit kleinen, länglichen oder elliptischen, flachen Platten erfüllt, die auch die Oberfläche der Polypen bedecken. Farbe braun.

Verbreitung: Florida in 593 m Tiefe, Golf von Biskaya in 1410 m Tiefe."

Beschreibung: Von dieser Art liegen mir einige kleine Bruchstücke aus dem Harvardmuseum vor, deren schlechter Erhaltungszustand allerdings keine eingehende Untersuchung erlaubte. Die Internodien waren ca. 9 mm lang, glatt und solid. Die Polypen scheinen im allgemeinen in zwei Längsreihen zu stehen, die aber einander etwas genähert sind. Sie sind sehr schräg distalwärts gerichtet und den Aesten fast angelagert. Die Polypen sind entweder schmal walzenförmig oder distal glockenförmig verbreitert (Fig. 260), nur 1—2 mm lang und mit kleinen Spicula bedeckt, die im distalen Teile in 8 längsverlaufenden Bündeln angeordnet sind. Meist

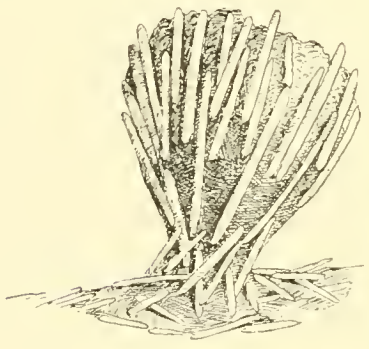


Fig. 260.
Ceratoisis flexibilis. Polyp.

Fig. 261.
Ceratoisis flexibilis.
Polypen- und Schlundrohrspicula.
Vergr. 66.

Fig. 262.
Ceratoisis flexibilis.
Rindenspicula.
Vergr. 66.

ragen sie nicht, oder doch nur ganz wenig über den Rand des Mauerblattes vor. Diese Polypenspicula sind gestreckte, bis 0,6 mm lange Stäbe, die an beiden Enden abgerundet sind und eine gleichmäßige Bedeckung mit Dornen aufweisen (Fig. 261). Die Tentakel sind mit kleinen, abgeplatteten, nur schwach und weit bedornten Stäbchen von ca. 0,06 mm Länge in horizontaler Anordnung dicht erfüllt. In der Schlundrohrwandung liegen zahlreiche, sehr kleine ca. 0,03 mm im Durchmesser haltende, scheibenförmige bis sternförmige Spicula (Fig. 262). In der dünnen Rinde finden sich vereinzelt ähnliche, größere Stäbe wie in der Polypenwand, und außerdem ca. 0,13 mm lange, breitere, abgeflachte Formen mit schwacher Bedornung. Farbe braun. Auf Grund meiner Nachuntersuchung läßt sich feststellen, daß diese Form zu *Ceratoisis* gehört, und da sie die einzige Art ist, auf welche hin die Gattung *Callisis* gegründet worden ist, muß letztere fallen.

2. *Ceratoisis siemensii* Th. Stud.

1878 *Keratoisis s.* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 663 t. 5 f. 35.

Diagnose: „Die Stämme entspringen von einer sehr dünnen, kalkigen Lamelle. Die Aeste gehen in sehr stumpfen, häufig rechten Winkeln zu 8 von jedem Internodium ab und können Anastomosen bilden. Die Internodien sind 20—60 mm lang und hohl. Die Polypen sind unregelmäßig verteilt, stumpf kegelförmig und 3 mm hoch. Die Polypenscleriten sind longitudinal angeordnete Stäbe. Ueber den Polypenrand vorragende Scleriten fehlen. Die Tentakel bilden 8 radiäre Lappen um die Mundöffnung. Die dünne Rinde enthält längsgelagerte, glatte, stabförmige, an den Enden abgerundete Scleriten, sowie biskuittartige Formen.

Verbreitung: Atlant. Ocean. 48° 58′ nördl. Br., 43° 26′ westl. L. in 3259 m Tiefe."

3. *Ceratoisis profunda* (P. Wright).

1885 *Bathygorgia profunda* P. Wright, Narr. Voy. Challenger v. 1 p. 691 f. 236.
1889 *B. p.* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 32 t. 6 f. 3; t. 5a f. 9.
1912 *? B. p.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 90.

Diagnose: „Kolonie spärlich verzweigt. Die Internodien sind von etwas glasartigem Aussehen, mehrfach gebogen, glatt und solid; mehr basal sind sie im Querschnitt viereckig, mehr distal kreisförmig. Die Polypen stehen in einer Längsreihe, senkrecht vom Stamm entspringend und sind 5 mm lang, 2,5 mm dick. Die nicht retraktilen Tentakel sind groß. Die Polypenbewehrung besteht aus keulenförmigen, an einem oder beiden Enden verdickten, fein bedornten Stäben bis zu 2 mm Länge, die basal mehr schräg, distal mehr longitudinal angeordnet sind und nicht vorragen. Die Tentakelstämme sind mit transversal gelagerten, kleinen, länglichen Spicula erfüllt. Die dünne Rinde ist mit langen, bewarzten Spicula erfüllt.

Verbreitung: Stiller Ocean, zwischen Yokohama und Sandwichsinseln in 4209 m Tiefe."

Zu dieser Art rechnet Nutting eine Form, der nach seiner Beschreibung (Abbildungen fehlen leider) folgende Diagnose gegeben werden kann:

„Zwei miteinander verbundene Stämme. Die längsten Internodien sind 42 mm lang, die Nodien sehr kurz. Von einem Internodium entspringt ein kleiner Seitenzweig. Die Polypen stehen allseitig ziemlich weit auseinander, sind bis 4 mm lang, 1,5 mm dick und mit 2 mm großen, an beiden Enden angeschwollenen, fein bedornten Stäben bedeckt, die basal schräg,

distal longitudinal angeordnet sind. Die Tentakel enthalten in ihren Stämmen hauptsächlich transversal angeordnete Stäbchen. In der dünnen Rinde liegen zahlreiche kleine Stabformen. Farbe orangebraun, Polypen dunkelbraun mit silbern erscheinenden Spicula.

Fundort: Koniuji-Insel (Japan) in 3231 m Tiefe."

Es ist wohl kein Zweifel, daß Nutting's Form *C. profunda* sehr nahe steht, ob es aber die gleiche Art ist, ist doch fraglich. Vor allem spricht dagegen die verschiedene Polypenanordnung, die bei dem Challengerexemplar uniserial, bei Nutting's Exemplar allseitig ist, auch erwähnt letzterer Autor nicht, ob der Stamm im basalen Teile im Querschnitt viereckig ist. Erst eine genauere Nachuntersuchung kann hier Klarheit schaffen.

*4. *Ceratoisis chuni* n. sp.

(Taf. XLV, Fig. 78 u. 79.)

1915 *C. c.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 46 p. 121.

Fundortsnotiz: Bei St. Paul (südl. Indischer Ocean). D. Tiefsee-Exp. Stat. 165 in 668 m Tiefe, 1 Ex.

Diagnose: „Die starre Kolonie ist spärlich dichotomisch verzweigt; die Hauptäste geben einige lange, meist unverzweigte Seitenäste ab, die nicht in der Verzweigungsebene der Hauptäste liegen. Alle Aeste entspringen von den Internodien, die in der Mitte 22 mm Länge erreichen, während die Nodien 2—3 mm lang sind. Die Polypen stehen sehr vereinzelt, mit Andeutung wechselständiger, biserialer Anordnung, entspringen meist rechtwinklig, gelegentlich distalwärts etwas eingekrümmt und sind bis 3 mm lang; am distalen Ende sind sie verdeckt, und basal umgreifen sie die Unterlage mit einer wulstigen Verbreiterung. Die Polypenbewehrung besteht aus Nadeln und Stäben, die im basalen Teile vielfach transversal, auch diagonal sich kreuzend, gelagert sind, während im distalen Teile einzelne Nadeln in septaler Anordnung longitudinal stehen und bis 0,8 mm Länge erreichen. Sie ragen meist nicht über den Polypengrund vor und sind völlig glatt. Außerdem finden sich zahlreiche breite, flache, stab- bis biskuitförmige Spicula von durchschnittlich 0,13 mm Länge. Tentakelstamm und Pinnulae sind dicht erfüllt mit kleinen, stabförmigen Spicula. Auch im Schlundrohr kommen Spicula vor als kleine, scharf gezackte Platten von 0,02 mm Länge. Die Rinde ist äußerst dünn und enthält einzelne longitudinal gerichtete, glatte Nadeln mit gelegentlichen Anschwellungen, sowie kleinere, biskuitförmige Spicula. Farbe (in Alkohol) elfenbeinweiß, Polypen schwach bräunlich.

Verbreitung: St. Paul (südl. Ind. Ocean), oberes Abyssal."

Beschreibung: Das mir vorliegende, ziemlich vollständige Exemplar ist 20 cm lang. Der basale Teil bildet eine Art Rhizom, an dem sich einige Steinkorallen der Gattung *Caryophyllia* angesiedelt haben. Der kräftige Hauptstamm teilt sich bald dichotomisch dann nochmals und diese 4 Hauptäste liegen annähernd in einer Ebene, während einige davon abgehende Seitenäste in einer ungefähr senkrecht dazu stehenden Richtung entspringen. Diese Seitenäste sind sehr dünn und langgestreckt und meist nicht wieder verzweigt. Alle Aeste entspringen von den Internodien. Die Internodien sind im basalen Teile der Kolonie 8 mm lang, im mittleren und an den Endzweigen bis 22 mm. Die Kolonie ist sehr brüchig. Die Nodien sind kurz, aber überall von der gleichen Länge. Die Internodien sind vollkommen glatt und bis in die Endzweige solide. Die Polypen stehen sehr vereinzelt an Zweigen, Aesten und Hauptstamm,

durchschnittlich etwa 6 mm voneinander entfernt und sind meist unregelmäßig angeordnet. Jedoch ist hier und da eine biseriale, wechselständige und gegenständige Anordnung vorhanden. Sie entspringen meist rechtwinklig, gelegentlich aber auch distalwärts etwas eingekrümmt (Fig. 263); ihre Länge beträgt in ausgestrecktem Zustande bis 3 mm; meist sind sie kontrahiert, und die Walzenform geht in eine Becherform über. Die Unterlage umgreifen sie mit einer flachen, aber breiten, wulstigen Verbreiterung. Die Bewehrung besteht aus nadel- oder spindelförmigen Spicula (Fig. 264), die völlig glatt sind und bis 0,8 mm Länge erreichen. Sie liegen im basalen Teile des Polypen meist unregelmäßiger, transversal und diagonal gekreuzt, im distalen aber longitudinal angeordnet, indem zwischen jedem Tentakelansatz eine oder zwei, gelegentlich auch drei

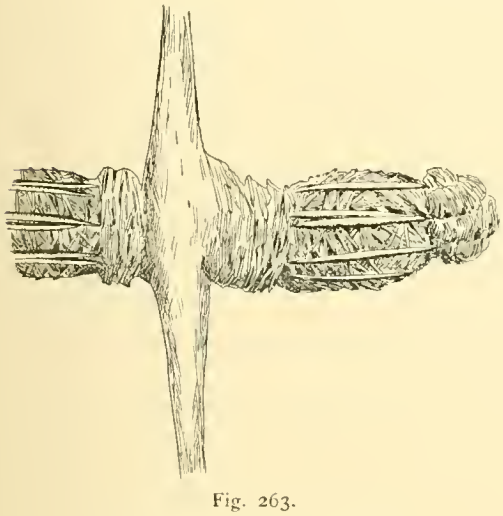


Fig. 263.
Ceratoisis chuni. Polypen.

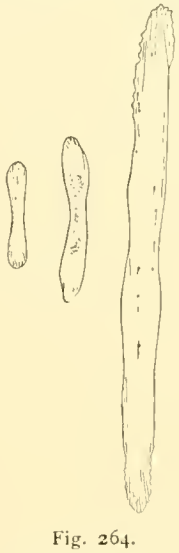


Fig. 264.
Ceratoisis chuni. Polypenspicula. Vergr. 100.

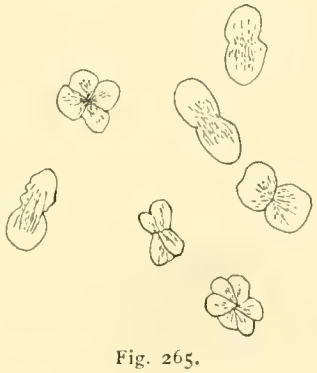


Fig. 265.
Ceratoisis chuni. Rindenscleriten. Vergr. 100.

solcher Nadeln vorkommen, die aber für gewöhnlich nicht vorstehen. In der Anordnung dieser Spicula zeigt sich übrigens eine recht erhebliche Variabilität. Außerdem finden sich in der Polypenwand in dichter, regelloser Anordnung stab- oder biskuitförmige Spicula von ca. 0,13 mm durchschnittlicher Länge. Auch in den wenig zurückziehbaren Tentakeln kommen diese beiden Spiculaformen vor und die Pinnulae sind erfüllt mit kleinen, stabförmigen Spicula. Das Schlundrohr enthält in seiner Wandung sehr kleine, scharf gezackte Spicula von etwa 0,02 mm Länge. Die Rinde ist äußerst dünn, besonders an den dickeren Astteilen, und enthält vereinzelte longitudinale, glatte Nadeln mit gelegentlichen Anschwellungen, die bis 0,7 mm Länge erreichen, sowie kleinere, biskuitförmig geformte (Fig. 265). Alle Spicula sind reich an organischer Substanz, was in einer strahlig-faserigen Textur zum Ausdruck kommt. Farbe (in Alkohol) elfenbeinweiß. Polypen schwach bräunlich.

†5. *Ceratoisis squarrosa* n. sp.

(Taf. XLVI, Fig. 80.)

1915 *C. s.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 46 p. 122.

Fundortsnotiz: Sagamibucht, bei Misaki (Japan). Mus. München, Doflein S., zahlreiche Bruchstücke.

Diagnose: „Die Kolonie ist spärlich und in einer Ebene verzweigt. Die Aeste gehen von dem dicken Hauptstamm in meist rechtem, auch stumpfem Winkel gegenständig oder

wechselständig ab, und sind nicht weiter verzweigt; die Nodien sind 2—3 mm lang. Die Internodien sind bis in die Enden hinein solid, sehr fein längsgestreift, fast glatt und ziemlich kurz, am Hauptstamm ca. 25 mm lang, an den Aesten ungleich groß, durchschnittlich etwa 15 mm Länge messend. Die Nodien sind 2—3 mm lang. Die Polypen stehen regellos rings um die Aeste, sind stark abgespreizt, meist im rechten Winkel inseriert, und 5—8 mm lang. Mit Ausnahme der stark verbreiterten Basis sind sie gleichmäßig schlank walzenförmig. Ihre Bewehrung besteht aus Nadeln und Stäben, erstere im distalen Teile zu 8 septal geordnet, bis 3 mm Länge erreichend, aber meist nicht vorragend. Ihre Oberfläche ist glatt. Die kleineren, breiten und flachen Stäbe haben glatte oder leicht gewellte Ränder, und sind mitunter in der Mitte etwas verschmälert. Die großen Tentakel sind bis in die Pinnulae hinein mit kleinen, stabförmigen Spicula erfüllt. Die Schlundrohrwandung enthält in Längszügen angeordnete, sehr kleine, stark gezackte Platten. In der dünnen Rinde liegen vereinzelte, longitudinal gelagerte Nadeln und kleinere, breite Stäbe. Farbe hellviolettbraun, Polypen violettbraun.

Verbreitung: Japan."

Beschreibung: Von dieser Art liegen mir zahlreiche Bruchstücke vor, von denen das größte 135 mm mißt. Die dicksten Stämme (oder Aeste) haben einen Durchmesser von 4 mm. Die meisten dieser Bruchstücke sind unverzweigt, bei anderen gehen in spitzem, rechtem und stumpfem Winkel einzelne kräftige Seitenzweige von den Internodien ab, die wechselständig bis annähernd gegenständig sind und in einer Ebene stehen. Die durchweg soliden, fein längsgestreiften Internodien sind kurz, an den dickeren Teilen sind sie etwa 25 mm lang, an den dünneren dagegen ungleich groß, aber kürzer, durchschnittlich etwa 15 mm Länge erreichend. Die Nodien sind 2—3 mm lang. Die spärlichen Seitenzweige sind nicht weiter verzweigt Die Polypen stehen rings um die Aeste, bald zerstreut, bald dichter, stets aber regellos. Fast stets sind sie stark abgespreizt, häufig in annähernd rechtem Winkel und adaxial nicht oder doch kaum eingebogen (Fig. 266). Ihre Länge beträgt etwa 5 mm, an einzelnen Zweigen bis 8 mm.

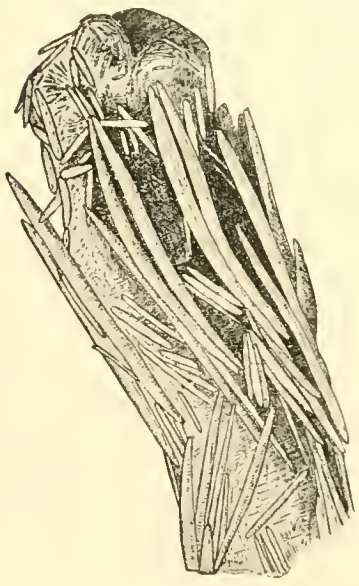


Fig. 266.
Ceratoisis squarrosa Polyp

Fig. 267.
Ceratoisis squarrosa. Polypenspicula. Vergr. 71.

Fig. 268.
Ceratoisis squarrosa. Scleriten des Schlundrohres. Vergr. 100.

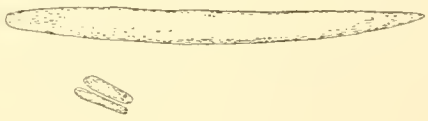


Fig. 269.
Ceratoisis squarrosa. Rindenspicula. Vergr. 18.

Ihre Basis ist stark verbreitert, der distale Teil aber gleichmäßig schlank walzenförmig. Die Bewehrung besteht aus einzelnen Zügen mittelgroßer, weißer Nadeln, die in der basalen Hälfte mehr schräg gerichtet sind, sich auch diagonal kreuzen können, während sie in der distalen Hälfte in der Längsrichtung angeordnet sind. Neben kleineren finden sich hier 8 regelmäßig in der Längsrichtung angeordnete Nadeln rings um den Polypen, die bis 3 mm Länge erreichen und nicht oder doch nur selten etwas vorragen. Diese meist spitz zulaufenden Spindeln sind glatt und auch von organischer Substanz erfüllt (Fig. 267). Außerdem finden sich noch kleinere, breite, flache Stäbe vor mit glatten oder leicht welligen Konturen, in der Mitte mitunter verschmälert und ebenfalls reich an organischer Substanz. In den großen Tentakeln gehen diese Stäbe in dichten Massen bis in die Pinnulae hinein, hier in deren Längsrichtung, in der Tentakelachse aber unregelmäßiger gelagert. In der Schlundrohrwandung liegen in Längszügen angeordnet, äußerst kleine, stark gezackte Platten (Fig. 268).

Die dünne Rinde enthält vereinzelte, longitudinale Spindeln und kleinere, breite Stäbe (Fig. 269). Farbe der Rinde (in Alkohol) hellviolettbraun, der Polypen etwas kräftiger violettbraun, der Achse hellrötlich-weiß mit dunkelviolettbraunen, fast schwarzen Nodien.

6. *Ceratoisis grayi* P. Wright.

1868 *C. g.* P. Wright in: Ann. nat. Hist. ser. 4 v. 3 p. 24.

1909 *C. g.* Stephens (Hickson) in: Fisheries Ireland, Sci. Invest. 1907 V (1909) p. 8.

Diagnose: „Die Kolonie ist spärlich verzweigt. Die Internodien sind verschieden lang. Die Polypen stehen sehr dicht, gleichmäßig allseitig und entspringen in ungefähr rechtem Winkel. Die Polypenspicula sind teilweise lang und spindelförmig und eine Anzahl longitudinal gestellter ragt weit über den Polypenrand vor. Daneben finden sich sehr viel kleinere stabförmige Spicula. Die Rinde ist dicht mit Spicula erfüllt, die ihr ein rauhes Aussehen verleihen.

Verbreitung: Setubal (Küste Portugals) in tiefem Wasser. Westküste Irlands in 699 m Tiefe."

7. *Ceratoisis flabellum* Nutt.

1908 *C. f.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 570 t. 43 f. 1 t. 47 f. 3.

Diagnose: „Der Hauptstamm gibt von den Internodien in einer Ebene liegende Aeste in unregelmäßigen Intervallen ab. Die Internodien sind 17—27 mm lang, die Nodien 1,5 mm. Die Polypen stehen vorwiegend an den Seiten von Stamm und Aesten, die anscheinend etwas abgeplattet sind, ungleich verteilt und in verschiedenen Winkeln abgehend. Die Polypenspicula sind lange, bis 5 mm erreichende, longitudinal gestellte Nadeln; im basalen Teile nehmen sie öfters eine schiefe Lage ein. Aehnliche Nadeln, die an einem Ende in 2—3 parallel laufende Aeste geschlitzt sein können, finden sich in der Rinde. Farbe elfenbeinweiß, Nodien purpurbraun.

Verbreitung: Hawai, 348—430 m."

8. *Ceratoisis japonica* Th. Stud.

1878 *Keratoisis j.* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 663.

Diagnose: „Stamm aufrecht, wenig und in einer Ebene verzweigt. Die Aeste gehen

unter stumpfen bis rechten Winkeln ab, sind selten verzweigt, und ihre Enden sind eingebogen, mitunter spiralig. Die hohlen Internodien sind nur am Hauptstamm gerieft und 20—30 mm lang. Die Polypen sind stumpf kegelförmig, 6 mm lang und entspringen am Stamm in zwei wechselständigen Reihen. Die Kelchmündung ist von einem Kranze längerer Spicula umgeben. Die Rinde enthält nadelförmige, ziemlich glatte Spicula in dichter Lagerung.

Verbreitung: Yeddobai (Japan) in 550 m Tiefe."

9. *Ceratoisis philippinensis* Wr. u. Stud.

1889 *C. ph.* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 27 t. 5a f. 5.
1910 *C. ph.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b2} p. 10.
1912 *C. ph.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 91.

Diagnose: „Kolonie verzweigt. Die Internodien sind schwach gerieft, unregelmäßig und teilweise angeschwollen, 30—61 mm lang, basal 5 mm dick, distalwärts sehr viel dünner werdend. Die Nodien sind 5 mm hoch. Die walzenförmigen Polypen stehen in unregelmäßigen Wirteln oder Spiralen rings um die Rinde, von dieser abgespreizt, sind bis 6 mm lang und mit spindelförmigen Scleriten bedeckt. Nahe der Basis liegen einige schräg gelagerte Spindeln, darüber erheben sich longitudinal gestellte, lange, glatte Spindeln, die bis 3 mm lang werden können und von denen 6—8 über den Polypenrand vorragen. Die Tentakel sind auf ihrer Außenseite mit 2—3 Reihen von längsgestellten, stabförmigen Spicula versehen. In der dicken Rinde liegen wenige Spindeln. Farbe elfenbeinweiß (Alkohol).

Verbreitung: Philippinen in 150 m Tiefe, Malayischer Archipel in 567—1264 m Tiefe, bei Japan in 48° 24′ 30″ nördl. Br., 145° 43′ 30″ östl. L. in 805 m Tiefe."

*10. *Ceratoisis rigida* n. sp.

(Taf. XXXII, Fig. 17.)

Fundortsnotiz: St. Paul (Indischer Ocean). Deutsche Tiefsee-Exp. Stat. 165 in 680 m Tiefe, 4 Bruchstücke.

Diagnose: „Die sehr starre Kolonie ist unverzweigt, sehr groß und leicht spiralig gebogen. Die Internodien sind fein längsgestreift und haben mehr basalwärts eine Länge von 35—51 mm, mehr distalwärts von 22—33 mm Länge. Die Länge der Internodien nimmt also distalwärts etwas ab. Die Polypen sind 4—6 mm lang und stehen in dichter Anordnung dicht um den Stamm, mehr basalwärts einen nackten Längsstreifen freilassend. Die Polypen sind schlank, basal und distal etwas verdickt, stehen schräg distalwärts am Stamm und sind adaxial stark eingebogen. Ihre Bewehrung besteht aus vollkommen glatten, nadelförmigen Spicula, die in 8 spitz konvergierenden oder longitudinalen Längsreihen um den distalen Polypenteil angeordnet, auf der abaxialen Seite stärker ausgebildet sind und teilweise etwas vorragen. Diese Nadeln können über 3 mm Länge erreichen. Außerdem finden sich in der Polypenwand kleinere, stabförmige Spicula, die die Schlundrohrwandung in dichterer Anordnung erfüllen. Die Tentakel sind sehr groß und anscheinend nicht zurückziehbar, in der Außenwand ihrer Achse liegen kleine, longitudinal angeordnete Stäbchen, und auch in der Längsrichtung

der Pinnulae liegen solche noch kleinere Spicula. In der dicken, festen Rinde liegen nur ganz vereinzelt stabförmige, glatte Spicula von etwa 0,3 mm Länge. Farbe gelbweiß.

Verbreitung: St. Paul (Südl. Ind. Ocean) in 680 m Tiefe."

Beschreibung: Es liegen mir von dieser Art 4 Bruchstücke vor von 680, 300, 170 und 130 mm Länge. Selbst wenn diese Bruchstücke nicht einer Kolonie angehören sollten, kann man aus der Länge der größten schließen, daß die Art eine enorme Größe von über 1 m erreichen kann. Die größte Dicke beträgt 8 mm, die geringste am distalen Ende 3 mm. Die Achse ist nur 2 mm dick, so daß die Rinde als sehr dick bezeichnet werden muß. Die auffällig starren Bruchstücke sind nicht gestreckt, sondern leicht spiralig gewunden. Die fein längsgestreiften Internodien sind hohle Kalkröhren mit weitem Lumen und dünner Wandung und haben an den dickeren Bruchstücken eine Länge von 35—51 mm, an dem dünnsten, das gleichzeitig das größte ist, eine Länge von 33 bis 22 mm. Die längsten Internodien finden sich also an dem distalen Ende. Die Nodien sind bis 3 mm lang. Die Polypen sind bis 6 mm lang, meist aber etwas kleiner und stehen an dem dicksten Bruchstücke rings um den Stamm in dichter aber un-

Fig. 270.

Ceratoisis rigida. Polypen.

Fig. 271.

Ceratoisis rigida. Polypenspicula. Vergr. 71.

regelmäßiger Anordnung, an den dünneren, besonders scharf ausgeprägt an dem dünnsten, lassen sie aber einen ziemlich breiten Längsstreifen der Rinde frei, und die benachbarten Polypen sind von dieser Fläche abgekehrt und wenden sich der entgegengesetzten zu, so daß eine Vorderseite und eine Hinterseite entsteht. Alle Polypen sind spitzwinklig distalwärts gerichtet und entweder adaxial eingebogen, oder etwas über der verdickten Basis eingeknickt. Die sonst schmalen Polypen sind am distalen Ende etwas verdickt (Fig. 270). Die Bewehrung besteht aus einer Anzahl völlig glatter Nadeln mit abgerundeten Enden, die in acht spitz konvergierenden Längsreihen angeordnet sein können, meist aber vorwiegend auf der adaxialen Seite vorkommen und über 3 mm lang, 0,25 mm dick werden können. Ein paar dieser Nadeln können gelegentlich etwas vorragen, im allgemeinen überragen sie aber die Polypenwand nicht (Fig. 271). Außerdem finden sich noch kleinere, mehr stabförmige Scleriten in der Polypenwand, wie auch zahlreich in der Wandung des Schlundrohres. Auch die großen, mit abgerundeten Pinnulae versehenen Tentakel enthalten kleine, stabförmige, glatte Spicula, die auf der Außenwand der Tentakelachse längsverlaufen: selbst die Pinnulae sind mit sehr kleinen,

ähnlichen Spicula versehen, die in ihrer Längsrichtung ziehen. Die dicke, feste Rinde ist nahezu aber doch nicht völlig spiculafrei, indem sich ganz vereinzelt stabförmige, glatte Stäbe von ca. 0,3 mm Länge in ihr vorfinden. Farbe gelbweiß.

*11. *Ceratoisis gracilis* I. A. Thoms. u. W. D. Henders.

(Taf. XLV, Fig. 81.)

1906 *C. g.* I. A. Thomson u. W. D. Henderson, Alcyon. Investigator v. 1 p. 31 t. 6 f. 6, 6a.

Fundortsnotiz: Westeingang des Sombrerokanals D. T.-E. Stat. 211 in 805 m Tiefe, 1 Ex. Südwest von Groß-Nikobar D. T.-E. Station in 752 m Tiefe, mehrere Ex. Stat. 203 2 jugendliche Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist unverzweigt, schlank und ziemlich starr. Die Internodien sind glatt und hohl: basal folgt auf ein kurzes, ein viel längeres und dann nimmt die Länge ganz allmählich distalwärts zu ab. Durchschnittlich sind die Internodien 10 mm lang. Die Polypen lassen einen schmalen Längsstreifen des Stammes frei, sind unregelmäßig biserial angeordnet und nach einer Seite gewandt. Sie sind meist schräg distalwärts gerichtet und adaxial eingebogen, in der Mitte schlank, basal und distal etwas verdickt und 3—5 mm lang. In der Polypenwand liegen longitudinal gerichtete, kräftige, nadelförmige, fast glatte Spicula, von denen 8 septal gelegene bis 4 mm lang werden und etwas vorragen können. Das freie Ende ist zugespitzt, das basale abgerundet und kräftig gezähnelt. Außerdem kommen kleine, breite, oft unregelmäßige, flache Stäbe von ca. 0,12 mm Länge vor, die mit flachen Dornen besetzt sind und abgerundete Enden haben. Die großen Tentakel enthalten kleine, stabförmige Spicula bis in die Pinnulae hinein. In der sehr dünnen Rinde liegen vereinzelt größere und kleinere, flachbedornte Stäbe, die mitunter in der Mitte etwas verjüngt sind. Die Art ist vivipar. Farbe weißgelb, Polypen rotbraun.

Verbreitung: Andamanen, Nikobaren, Sombrerokanal. Küstenabyssal.

Beschreibung: Die größte Kolonie (von Stat. 211) ist unvollständig, aber immerhin etwas über 600 m lang. Eine genaue Messung ist nicht möglich, da der dünne, unverzweigte Stamm stark spiralig, aber unregelmäßig gedreht ist. Der Stamm ist nur 1 mm dick und die Internodien, welche ungefähr gleich lang sind, haben durchschnittlich eine Länge von nur 9—10 mm. Die Polypen lassen eine Hinterfläche frei und stehen auf der Vorderfläche unregelmäßig aber doch gelegentlich zweireihig in Entfernungen von etwa 3 mm hintereinander. Meist sind sie schräg distalwärts gerichtet, stehen aber auch gelegentlich senkrecht. Die bis 5 mm langen Polypen sind in der Mitte dünn, distal etwas verbreitert und ebenso basal. Letztere Verdickung steht im Zusammenhang mit der Anwesenheit großer, kugeliger Geschlechtsorgane (Fig. 272). Die Polypenbewehrung besteht aus sehr kräftigen, longitudinalen Nadeln, von denen 8 besonders groß, bis 4 mm lang werden und zum Teil etwas vorragen. Das ist besonders bei den abaxial gelegenen der Fall. Diese großen, gestreckten, nadelförmigen Spicula sind an dem freien Ende zugespitzt und nicht oder doch nur äußerst schwach bedornt, an dem proximalen Ende dagegen abgerundet und kräftig gezähnelt (Fig. 273). Außerdem finden sich zahlreiche, kleine, breite und flache, stabförmige, niedrig bedornte Spicula mit abgerundeten Enden vor, die durchschnittlich etwa 0,12 mm messen und mitunter recht unregelmäßige Formen zeigen. Die Tentakel sind sehr groß und nur teilweise rückziehbar: sie enthalten ebensolche, nur noch kleinere Spicula.

Das Schlundrohr ist mit sehr kleinen, plattenförmigen, zackigen Platten gepanzert. Die Rinde ist äußerst dünn und ziemlich spiculaarm, nur größere und kleinere, mitunter in der Mitte verjüngte, flachbedornte Stäbe finden sich vor (Fig. 274). Farbe (in Alkohol) weißlich gelb, die Polypen braun.

Der gleichen Art gehören eine Anzahl kleinerer Exemplare an, die südwestl. von Groß-Nikobar aus einer Tiefe von 752 m erbeutet wurden. Die Polypen sind durchweg etwas kleiner als beim größten Exemplar, auch ragen die Nadeln nicht so weit über das Köpfchen vor. Eines der Exemplare zeigt einen intakten Basalteil, drei schmale, flache Kalklamellen springen dreifußartig vor und auf ihnen erhebt sich der Stamm. Die ersten beiden Internodien sind sehr kurz und messen nur 0.5 mm, das darauffolgende aber bereits 22 mm, und von da an nimmt die Internodienlänge distalwärts ganz allmählich ab.

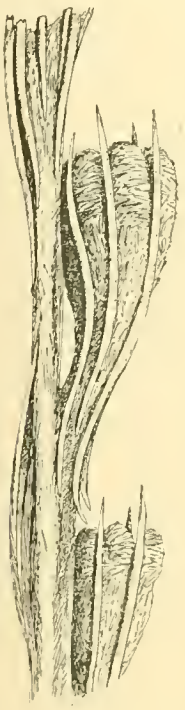


Fig. 272.
Ceratoisis gracilis. Polypen.

Diese Form habe ich mit der *Ceratoisis gracilis* von Thomson und

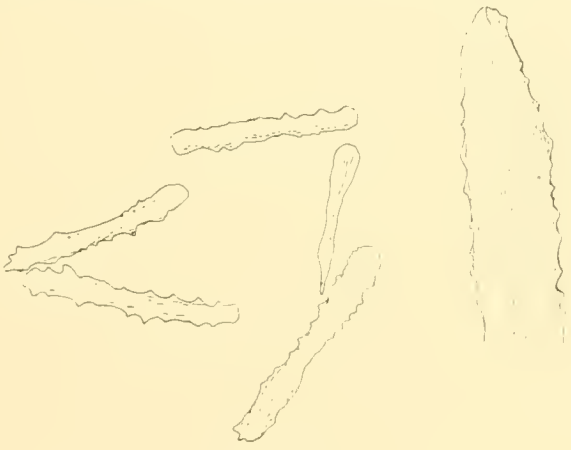


Fig. 273.
Ceratoisis gracilis. Polypenspicula. Vergr. 100.

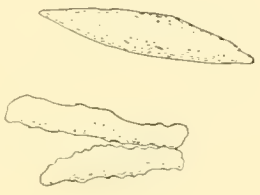


Fig. 274.
Ceratoisis gracilis. Rindenspicula. Vergr. 100.

Henderson identifiziert, mit der sie gut übereinstimmt. Freilich konnte ich eine spiralige Anordnung der Polypen nicht erkennen, da aber Thomson und Henderson außerdem schreiben, daß die Polypen nach einer Seite hin gerichtet sind, so ist auch darin schließlich Uebereinstimmung vorhanden. Die Art ist vivipar.

12. *Ceratoisis wrighti* Nutt.

1910 *C. w.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b2} p. 12 t. 2 f. 1, 1a; t. 2 f. 1.

Diagnose: „Kolonie unverzweigt. Die Basis wird von ein paar lappigen, verkalkten Fortsätzen gebildet. Die Internodien sind 3,5 mm (basal) bis 33 mm lang. Die Polypen sind biserial angeordnet, schräg distalwärts gerichtet und adaxial stark eingebogen. Die walzenförmigen Polypen sind ca. 6 mm lang und am etwas verbreiterten distalen Ende 2,5 mm breit. Abaxial liegt meist eine Nadel von 5 mm Länge, die von der Basis des Polypen an beginnt, aber nicht vorragt. Im distalen Teile finden sich 8 longitudinale Nadeln mit vorragenden

Spitzen, daneben noch einige andere. Tentakel und Rinde sind anscheinend spiculafrei. Die Polypenspicula sind mit regelmäßig angeordneten, aber spärlichen, kleinen Dornen besetzt. Farbe hellrotbraun.

Verbreitung: Malayischer Archipel in 655 m Tiefe."

*13. *Ceratoisis macrospiculata* n. sp.

(Taf. XLVI, Fig. 82; Taf. XLVII, Fig. 83 u. 84.)

1915 *C. m.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 46 p. 122.

Fundortsnotiz: Bei den Cap Verden, D. T.-E. Stat. 37 in 1694 m Tiefe, zahlreiche Ex.

Diagnose: „Kolonie fast stets unverzweigt, sehr selten auftretende vereinzelte Aeste entspringen von den Internodien. Die Internodien sind distal dünnwandig, hohl und außen glatt. Die längsten Nodien bis zu 94 mm Länge befinden sich in der Mitte, basalwärts wie distalwärts nehmen sie an Länge allmählich ab. Die Polypen stehen meist in Gruppen zu drei; manchmal fast wirtelförmig, aber auch unregelmäßig, stets einen Längsstreifen des Stammes freilassend, sind schräg distalwärts gerichtet, oft dem Stamm fest angeschmiegt, bis 10 mm lang und sehr schlank. Ihre Bewehrung besteht aus langen, völlig glatten Nadeln, von denen 8 große, septal in der Längsrichtung angeordnet, etwas vorragen. Eine abaxial gelegene Nadel wird 6 mm lang und ragt 1,5 mm vor. Außerdem finden sich kleinere, stabförmige, flache Spicula, die mitunter in der Mitte verjüngt sind und abgerundete Enden aufweisen. In den großen Tentakeln sind derartige Stäbchen dicht angehäuft. Die dünne Rinde enthält vereinzelt völlig glatte, bis 4 mm lange Nadeln und in dichter, unregelmäßiger Anordnung ca. 0,2 mm lange, flache Stäbe. Farbe (in Alkohol) gelblich braun, Polypen dunkler braun.

Verbreitung: Cap Verden, Tiefsee."

Beschreibung: Es liegen mir zunächst in einem besonderen Glase mehrere Bruchstücke vor, die allem Anschein nach zu einer Kolonie gehören. Die Gesamtlänge dieser stets unverzweigten Bruchstücke beträgt 585 mm. Die Basis wird von einigen breiten, wurzelförmigen Kalklamellen gebildet, aus denen der Hauptstamm zunächst fast in horizontaler Richtung entspringt, um nach kurzem Verlauf annähernd rechtwinkelig umzubiegen und in völlig gestreckter, vertikaler Richtung zu verlaufen. Die Dicke des Hauptstammes ist eine recht gleichmäßige, da der Durchmesser im basalen Teile 2 mm, im distalen 1,2 mm beträgt. Das erste Nodium erscheint in dem horizontal gebogenen, basalen Stammabschnitt; die Biegung nach aufwärts geschieht in der Mitte des zweiten Internodiums, das 44 mm lang ist. Die darauffolgenden beiden haben 81 und 78 mm Länge und erst im distalen Teile werden die Internodien erheblich kürzer und messen 35 mm. Die Nodien sind glatt und dünnwandig hohl.

Die Polypen stehen nicht ganz unregelmäßig, sondern manchmal annähernd in Wirteln meist zu dritt, wobei aber eine Stammfläche frei bleibt (Fig. 275). Stets sind die Polypen distalwärts gerichtet und sind mitunter dem Stamm angeschmiegt. Ihre Länge kann bis 10 mm erreichen, dabei sind sie äußerst schlank. Die Bewehrung besteht aus größeren Nadeln, die im basalen Teile unregelmäßiger, aber meist longitudinal angeordnet sind (Fig. 276) und vorwiegend auf der abaxialen Seite liegen, während im distalen Teile acht lange, septal angeordnete Nadeln rings um den Polypenrand stehen und etwas vorragen. Auf der abaxialen Seite liegt eine be-

sonders stark ausgebildete Nadel, die bis 6 mm erreichen kann, wovon 1,5 mm auf die überragende Spitze kommen. Alle diese nadelförmigen Polypenspicula sind völlig glatt. Außerdem finden sich noch zahlreiche kleinere, mehr stabförmige, aber flache Spicula vor, die in der Mitte mitunter verjüngt sind, stets abgerundete Enden und eine faserige Textur aufweisen. Zwischen diesen und den nadelförmigen Formen kommen Uebergänge vor. Das Schlundrohr enthält sehr kleine, fast sternförmige Spicula (Fig. 277). In den Tentakeln sind die kleinen, stabförmigen Spicula dicht angehäuft. In der dünnen Rinde liegen ganz vereinzelt größere, longitudinal angeordnete Nadeln bis 4 mm Länge, dagegen sind die flachen Stäbe von durchschnittlich 0,2 mm Länge dicht und unregelmäßig gelagert. Farbe (in Alkohol) gelblichbraun, Polypen dunkler braun.

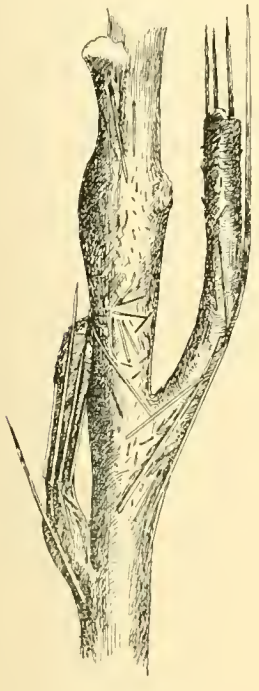


Fig. 275.
Ceratoisis macrospiculata.
Polypen.

Zur gleichen Art dürften eine große Anzahl von Exemplaren vom gleichen Fundort gehören, die fast durchweg nur noch die nackte Achse aufweisen. Nur hier und da finden sich noch Reste von Rinde und Polypen erhalten, und dann in einem Zustande, der eine sichere Vergleichung mit dem typischen Exemplare nicht mehr zuläßt. Der Bau

Fig. 276.
Ceratoisis macrospiculata.
Kleine Polypenspicula. Vergr. 100.

Fig. 277.
Ceratoisis macrospiculata.
Schlundrohrsclerite n. Vergr. 100.

der Achse ist aber ganz der gleiche. Stets findet sich die Basis in Form von ein paar ziemlich breiten, mitunter gegabelten Kalklamellen, und der Hauptstamm geht öfters zunächst ein kurzes Stück in mehr horizontaler Richtung ab, um dann nach aufwärts umzubiegen. Bei der großen Zahl von Exemplaren konnte ich die relative Länge der dünnen, hohlen Internodien feststellen. Aus zahlreichen Messungen geht hervor, daß das erste Internodium sehr kurz ist, meist unter 10 mm lang. Dann folgten einige immer länger werdende, während im distalen Teile wieder eine allmähliche Abnahme der Länge eintritt. Folgende Maße, die von einer 460 mm langen, intakten Kolonie genommen wurden, sind typisch. Von dem basalsten Internodium angefangen, sind die Maße in mm: 5, 32, 64, 83, 94, 70, 65, 32. Da bei allen Exemplaren ungefähr die gleichen Verhältnisse herrschen, kann man wohl sagen, daß die längsten Internodien die mittleren sind, und daß die Länge sowohl basalwärts wie distalwärts allmählich abnimmt.

Fast alle Exemplare waren unverzweigt, nur an zweien war eine Verzweigung zu konstatieren (siehe Taf. 47 Fig. 83 u. 84); in einem Falle geht ein dünner, langer Ast von einem

Internodium in basaler Richtung ab, im zweiten Falle werden von einem Nodium aus zwei starke, gekrümmte Aeste ausgesandt. Es scheint indessen, daß diese gelegentliche Verzweigung kein normaler Zustand ist. Man sieht nämlich auf vielen Kolonien langgestreckte, schmale Aktinien sitzen, die mit ihrer Fußscheibe den Stamm umfassen. Diese Aktinien können auf das Wachstum des Stammes von Einfluß sein, so sieht man nicht selten an der Stelle, wo die Aktinie aufsitzt, eine starke Krümmung des Internodiums. Auch in dem ersterwähnten Falle hat eine Aktinie eine scharfe, spitzwinklige Knickung des Hauptstammes hervorgerufen, und an dieser Stelle hat sich der basalwärts gerichtete Ast entwickelt. Auch der zweite Fall macht einen mehr pathologischen Eindruck und man kann daher wohl der Art das Merkmal belassen, daß der Stamm unverzweigt ist. Hinzufügen möchte ich noch, daß die Internodien im basalen Teile des Stammes solid sind, im distalen Teile dagegen einen Kanal mit dicken Wänden darstellen.

14. *Ceratoisis grandiflora* Th. Stud.

1878 *Keratoisis g.* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 662 t. 5 f. 34 a, b.
1889 *C. g.* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 27.

Diagnose: „Kolonie unverzweigt, mit scheibenförmiger Basis angeheftet. Die Länge der Internodien ist sehr verschieden, von 15—50 mm, die kürzesten sind der Basis genähert. Die walzenförmigen Polypen sind sehr groß, bis 10 mm erreichend und stehen unregelmäßig wechselständig in Abständen von 5—6 mm. An ihrer Basis sind sie verbreitert. Die Polypenscleriten sind nadelförmig, überragen teilweise den Polypenmund, sind an der Basis häufig gegabelt und bis 5 mm lang. Außerdem finden sich bis 0,85 mm messende flache, biskuitförmige Scleriten vor. Die Tentakel sind nur unvollkommen zurückziehbar. Die Scleriten der dünnen Rinde sind dicht aneinander gelagerte, platte, glatte Stäbe, oder in der Mitte eingeschnürte, biskuitförmige Körper von 0,08—0,12 mm Länge. Farbe blaßrosenrot.

Verbreitung: Fidschi-Inseln in 384—1116 m Tiefe."

15. *Ceratoisis palmae* Wr. u. Stud.

1889 *C. p.* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 29.

Diagnose: „Kolonie anscheinend unverzweigt, die hohlen, glatten Internodien sind bis 15 mm lang. Die Polypen stehen sehr vereinzelt, sind 3 mm hoch, 1,5 mm breit und mit langen, bedornten, kräftigen Nadeln bis 2,5 mm Länge dicht bedeckt; 5—6 septal angeordnete Nadeln ragen etwas vor. Die Rinde ist dünn und enthält lange, schlanke, bedornte Nadeln bis 3 mm Länge und kleinere spindelförmige.

Verbreitung: Palma, 20° 42′ nördl. Br., 18° 6′ westl. L., in 2059 m Tiefe."

16. *Ceratoisis simplex* (Verr.).

1883 *Acanella simplex* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 17.
1889 *A. s.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 32 t. 9 f. 5.

Diagnose: „Stamm schlank, anscheinend unverzweigt. Die Internodien sind lang, längsgerieft, solid, nur die jüngsten hohl; die Nodien sind kurz. Die walzenförmigen Polypen sind

zahlreich, in biserialer, wechselständiger Anordnung, distal etwas dichter, bis 5 mm lang und 1 mm breit. Ihre Bewehrung besteht aus langen, oft stark gebogenen, bedornten Spindeln an der Basis, und 6—8 longitudinal gestellten, bedornten, an den Enden abgestumpften Spindeln im distalen Polypenteil. Die Spindeln können bis 3,5 mm lang werden und 6—8 ragen über die Polypenwand etwas vor. Die Tentakel sind nur unvollkommen einschlagbar und enthalten kleine, längliche, bedornte Spicula; die Rinde ist dünn und enthält größere Spindeln und kleinere, längliche Spicula.

Verbreitung: Westindien, Tiefsee."

Diese von Verrill aufgestellte Art ist von dem Challenger wiedergefunden worden. Wright u. Studer fügen hinzu, daß die Art vielleicht schwach verzweigt ist, so daß alsdann die Gattungsdiagnose von *Acanella* nicht auf unverzweigte Formen beschränkt zu werden brauchte. Ferner fügen sie hinzu, daß die soliden Internodien die Form von allen Arten von *Ceratoisis* unterscheiden. Da auch bei anderen *Ceratoisis*-Arten die Internodien im basalen Stammteil solid sein können (z. B. bei *C. macrospiculata*), so fällt dieses Unterscheidungsmerkmal fort und die Art kann unbedenklich zur Gattung *Ceratoisis* gestellt werden.

†17. *Ceratoisis paucispinosa* Wr. u. Stud.

1889 *C. p.* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 28 t. 6 f. 1, 1a; t. 5 f. 7.
1908 *? C. p.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 571.
1910 *C. p.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b2} p. 10.
1912 *C. p.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 43 p. 91.

Fundortsnotiz: Sagamibucht in 400 m Tiefe. Mus. München, Doflein S., 2 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist unverzweigt und mit breiten wurzelartigen Ausläufern festgeheftet. Die mittleren Internodien sind die längsten, 30—40 mm messend, und ihre Länge nimmt distalwärts wie basalwärts ab. Die Internodien sind fein längsgestreift und die basalen sind solid, nur die distalen hohl; die Polypen stehen ziemlich unregelmäßig aber dicht und sind nach einer Seite gewandt, so daß ein nackter Längsstreifen des Stammes vorhanden ist. Sie sind schräg distalwärts gerichtet, aber adaxial kaum eingebogen und erreichen eine Länge bis zu 9 mm. Ihre Form ist schlank, distal etwas verbreitert. Bewehrt sind sie mit abaxial besonders kräftig entwickelten Nadeln, von denen 8 septale bis 5 mm lang werden, wovon 2 mm vorragen. Diese Nadeln sind am freien Ende zugespitzt und glatt, am basalen mehr abgerundet und mit flachen, kleinen Dornen besetzt. Außerdem kommen zahlreiche, flache Stäbe mit welligen Konturen von durchschnittlich 0,18 mm Länge vor, die auch in den Tentakelstämmen und den Pinnulae angehäuft sind. Die Rinde ist dünn, aber fest und mit einzelnen Nadeln und zahlreichen, kleinen Stäben erfüllt. Farbe (in Alkohol) weiß, Polypen braun.

Verbreitung: Japan, Malayischer Archipel, Abyssal."

Beschreibung: Es liegt mir außer ein paar Bruchstücken einer kleinen Kolonie eine große Kolonie von 780 mm Gesamtlänge vor, die in zwei Teile zerbrochen ist. Die Basis wird von ein paar Kalklamellen gebildet, von denen die eine sehr groß, ziemlich breit und flach und auf der Unterseite mit grubigen Vertiefungen versehen ist. Der Stamm geht in ziemlich gerader Richtung aufwärts, nur leichte Drehungen machend und ist basal 3,5 mm dick, distal

noch immer 1 mm. Die Internodien weisen, von den basalsten angefangen, folgende Längenmaße in Millimetern auf: 4, 11, 20, 20, 30, 33, 25, dann folgt eine große Zahl an Größe ungefähr gleicher Nodien mit 20 mm Länge, während die distalsten 11 mm lang sind. Die Spitze ist vom letzten Nodium an rechtwinklig zum Stamm eingebogen, die Nodien sind bis 3 mm lang. Die Polypen sind nur an einigen Stellen erhalten geblieben, sie stehen recht dicht, lassen aber einen Längsstreifen des Stammes frei. Sie sind in spitzem Winkel distalwärts gerichtet, adaxial kaum eingebogen und erreichen eine Länge von 7 mm. Ihre Form ist schlank, distalwärts etwas an Durchmesser zunehmend (Fig. 278). Bewehrt sind sie mit longitudinalen, kräftigen Nadeln, die bis 5 mm lang werden und von denen 8 septale bis 2 mm vorragen. Diese abaxial besonders entwickelten Nadeln sind am freien Rande zugespitzt, am basalen dagegen mehr abgerundet und mit flachen, kleinen Dornen besetzt. Außerdem finden sich zahlreiche, flache Stäbe mit leicht welligen Konturen (Fig. 279), von durchschnittlich 0,18 mm Länge vor. Solche kleinen Stäbe kommen dicht angehäuft auch den Tentakeln zu und liegen auch in longitudinaler Anordnung in den

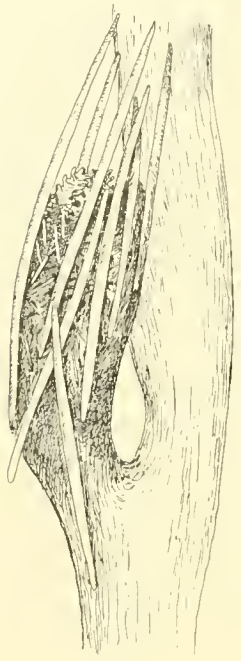


Fig 278.
Ceratoisis paucispinosa.
Polyp.

Fig. 279.
Ceratoisis paucispinosa.
Kleine Polypenspicula. Vergr. 100.

Fig. 280.
Ceratoisis paucispinosa.
Scleriten des Schlundrohres. Vergr. 100.

Pinnulae. In der Wandung des Schlundrohres finden sich bis 0,07 mm große Platten mit einigen sehr großen Zacken (Fig. 280). Die dünne Rinde enthält einzelne Nadeln und zahlreiche, kleine Stäbe. Farbe (in Formol) weiß-gelblich, Polypen hellbraun.

Diese Form habe ich zu *C. paucispinosa* Wr. u. Stud. gestellt, trotzdem sie in mehreren Punkten von der Beschreibung des Challengerexemplares abweicht. So sollen die Polypen bei *C. paucispinosa* in unregelmäßigen Wirteln stehen, ferner soll ihre adaxiale Seite spiculafrei sein, und auch der Rinde sollen Spicula fehlen. Nun hat aber bereits Nutting (1910) an seinem Exemplar festgestellt, daß besonders die zarten, leicht zu übersehenden Stabformen recht zahlreich in der Rinde vorkommen, und was die Polypenanordnung anbetrifft, so entspricht die Zeichnung bei Wright u. Studer (Taf. 6, Fig. 1) recht wohl den von mir beobachteten Tatsachen, und eine, wenn auch unregelmäßige Wirtelanordnung läßt sich kaum erkennen. Da alle anderen Merkmale völlig übereinstimmen, glaube ich zur Identifizierung meiner Form mit *C. pauciflora* berechtigt zu sein.

Unvollständig beschriebene und unsichere Arten.

Nicht in das System einzureihen sind die folgenden Arten: *C. nuda* Wr. u. Stud., *C. grandis* Nutt., *C. spec.* Nutt.

Ceratoisis nuda Wr. u. Stud.

1889 *C. n.* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 28 t. 6 f. 2, 2a; t. 5a f. 8.

Diagnose: „Kolonie unverzweigt. Die Internodien sind 40—60 mm lang. Die Polypen stehen dicht und ihre Basis ist angeschwollen; sie sind schräg distalwärts inseriert. Die Polypen sind basal ohne Spicula, distal findet sich eine Anzahl bis 0,77 mm langer, nadelförmiger Spicula auf der abaxialen Seite. Die Tentakel sind groß, unvollkommen zurückziehbar und mit nadelförmigen Spicula versehen. Die Rinde enthält anscheinend keine Scleriten.

Verbreitung: Fidschi-Inseln."

Ceratoisis grandis Nutt.

1908 *C. g.* Nutting in: P. U. S. Mus. v. 34 p. 571 t. 43 f. 2; t. 49 f. 3.

Diagnose: „Anscheinend unverzweigt, Internodien bis 140 mm lang, bis 8 mm dick, die Nodien bis 4 mm lang. Die Polypen sind 4,5—8 mm lang, im distalen Teil bis 2,5 mm breit, mehr basalwärts 1 mm breit und mit sehr großen, longitudinalen, schlanken Spicula bedeckt, die über den Polypenrand vorragen. Mitunter sind die Polypenspicula gegabelt, selten kreuzförmig, oft stabförmig. Kleine, stabförmige Spicula liegen transversal gelagert in den Tentakeln. Die Rinde ist anscheinend ohne Spicula. Farbe des Stammes elfenbeinweiß, der Polypen strohgelb.

Verbreitung: Hawai in 1264—1563 m Tiefe."

Die Art ist nur auf ein paar Bruchstücke hin aufgestellt, von denen die Rinde samt Polypen abgestreift war, so daß die Stellung der Polypen nicht angegeben werden konnte. Die Länge der Polypen, sowie die Angabe, daß gegabelte Polypenspicula vorkommen, machen es wahrscheinlich, daß die Form mit *Ceratoisis grandiflora* Th. Stud. identisch ist.

Ceratoisis spec. Nutt.

1910 *C. spec.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b2} p. 13.

Nur nackte Achse.

Malayischer Archipel, 1165—1264 m.

II. Unterfamilie *Mopseinae* (I. E. Gray).

1870 *Mopseadae* (part.) I. E. Gray, Cat. Lithoph. p. 13.
1887 *Primnoisidinae* Th. Studer in: Arch. Naturg. Jg. 53 p. 45.
1889 *Mopseinae* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31.
1910 *Mopseinae* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b2} p. 17.
1913 *M.* Gravier in: Bull. Mus. Paris No. 7 p. 456.

„Die Kolonien sind unverzweigt oder verzweigt. Die Polypen sind nicht retraktil. Die Polypenscleriten sind transversal gestellte Platten, meist mit stark gezackten, ineinander greifenden Rändern. Die gepanzerten Außenflächen der Tentakelstämme bilden eine Art Operculum."

Zu dieser Unterfamilie gehören die 3 Gattungen: *Peltastisis*, *Primnoisis* und *Mopsea* (eventuell auch *Notisis* Grav.).

Die zur Unterscheidung benutzten Merkmale.

1. Die Verzweigung.

Nur die beiden Arten der Gattung *Peltastisis* sind unverzweigt. Bei den beiden anderen Gattungen ist stets eine von den Internodien ausgehende Verzweigung vorhanden und zwar bei *Primnoisis* allseitig, bei *Mopsea* in einer Ebene. Bei *Primnoisis* gehen die Aeste vielfach nach vier Richtungen ab, durch Einkrümmen der Aeste erscheint aber die Kolonie in verschiedenem Maße abgeplattet, bei *Mopsea* ist die stets in einer Ebene erfolgte Verzweigung entweder fiederförmig und dann mit wechselständigen Kurzzweigen, oder mehr dichotomisch. Auch in letzterem Falle ist die Verzweigung reichlich und die Kolonie fächerförmig.

Man kann also nach ihrer Verzweigung die drei Gattungen folgendermaßen gruppieren:

1. { Kolonie verzweigt — 2.
   { Kolonie unverzweigt: 1. *Peltastisis*.
2. { Verzweigung allseitig: 2. *Primnoisis*.
   { Verzweigung in einer Ebene: 3. *Mopsea*.

2. Die Achse.

Bei *Peltastisis* sind die Internodien kurz und annähernd gleich lang. Länger sind sie bei *Primnoisis*, wo die distalsten am längsten sind. Die Aeste beginnen meist mit einem Nodium. Dagegen sind die Internodien bei *Mopsea* sehr kurz, basal oft kürzer als die Nodien, distal etwas länger. Mitunter sind die Internodien längsgefurcht und die vorspringenden Längsrippen können zahlreiche Vorsprünge tragen.

Die Basis besteht meist aus wurzelförmigen Kalklamellen, bei ein paar Arten von *Mopsea* sind sie scheibenförmig (*M. alba*, *dichotoma*), ebenso bei einer *Primnoisis* (*P. sparsa*).

Als Gattungsmerkmal könnten nur die sehr kurzen Internodien bei *Mopsea* und die besonders in den Aesten längeren Internodien bei *Primnoisis* in Betracht kommen.

Untergeordneten Ranges ist das Merkmal der Längsfurchen und der Längsrippen und auch die zahnartigen Vorsprünge, die an letzteren mitunter auftreten, sind nur Artmerkmale.

Anderer Meinung ist Gravier (1913 p. 457), welcher dem Merkmale der Achsenoberfläche große Bedeutung beilegt und daraufhin noch eine neue Gattung *Notisis* aufgestellt hat. Auch die Gattung *Chelidonisis* Stud. zählt er zur Unterfamilie *Mopseinae* und gruppiert die 6 von ihm dazu gezählten Gattungen folgendermaßen:

Mopseinae, mit verzweigten Kolonien.

1. Verzweigung in mehreren Ebenen, Polypen gut entwickelt, ziemlich weit voneinander entfernt: *Primnoisis* Wr. Stud.
   Verzweigung in einer Ebene, Internodien verkalkt — 2.
2. Internodien glatt oder längsgestreift, ohne Dornen, wenigstens auf den Zweigen: *Mopsea* Lam.
   Internodien mit Dornen — 3.
3. Polypen nicht einreihig — 4.
   Polypen einreihig, Operculum von 8 großen Scleriten gebildet: *Peltastisis* Nutt.
4. Polypenscleriten schuppenförmig, mit gezackten Rändern — 5.
   Polypenscleriten Doppelkegel oder Doppelkeulen: *Chelidonisis* Th. Stud.
5. Polypen wohl entwickelt, Rinde dünn: *Notisis* Grav.
   Polypen klein, Rinde relativ dick: *Acanthoisis* Wr. Stud.

Dieser Einteilung gegenüber halte ich daran fest, daß zur Gattungsscheidung das Merkmal der verschiedenen Achsenoberfläche nicht herangezogen werden kann, da sich bei der Gattung *Mopsea* neben Formen ohne gezähnelte Längsrippen auch solche mit gezähnelten Längsrippen auf den Internodien vorfinden, darunter sogar die spec. typica: *M. dichotoma* L.

3. Die Scleriten.

Viel wichtiger ist die Gestalt der Scleriten, welche z. B. die Gattung *Chelidonisis* in die Nähe von *Isis* verweist; keinesfalls gehört sie zur Unterfamilie *Mopseinae*. *Acanthoisis* mit einer Art läßt sich in *Mopsea* einbeziehen und das gleiche dürfte mit *Notisis*, ebenfalls mit nur einer Art, der Fall sein, bei der die Dornen auf den Internodien selbständiger geworden sind, was als Artmerkmal, aber nicht als Gattungsmerkmal in Betracht gezogen werden kann.

4. Die Polypen.

Die Anordnung der Polypen ist bei den 3 Gattungen verschieden. Bei *Peltastisis* ist sie einreihig, bei *Primnoisis* unregelmäßig, allseitig und ziemlich vereinzelt, nur an den Zweigenden meist etwas dichter, und bei *Mopsea* vorwiegend biserial und dann wechselständig. Entweder sind sie nur an den Zweigenden biserial angeordnet, an den dickeren Astteilen und am Stamm dagegen allseitig, unregelmäßig oder in Spiralen (*M. flava*, *M. flabellum*, *M. dichotoma*), oder umgekehrt an den Zweigenden allseitig, an den Hauptästen und dem Stamm wechselständig, in 2 Längsreihen (*M. encrinula*). Auch gibt es Formen, bei denen die Polypen durchweg biserial angeordnet sind (*M. alba*, *M. whiteleggei*), so daß man die biseriale Anordnung bei allen Arten der Gattung in mehr oder weniger deutlicher Ausbildung wahrnehmen kann. Nach der Polypenanordnung lassen sich die 3 Gattungen also gut voneinander scheiden.

1. Polypen unregelmäßig zerstreut angeordnet: 2. *Primnoisis*.
   Polypen regelmäßig angeordnet — 2.
2. Polypen uniserial angeordnet: 1. *Peltastisis*.
   Polypen teilweise oder sämtlich biserial angeordnet: 3. *Mopsea*.

Wie bei den *Ceratoisidinae*, so zeigt sich auch bei den *Mopseinae*, daß Beziehungen der Polypenanordnung zur Verzweigung vorhanden sind; so haben die in einer Ebene verzweigten

Formen vorwiegend biserial angeordnete Polypen, die allseitig verzweigten dagegen einzeln und zerstreut stehende. Die unverzweigten beiden Arten der Gattung *Peltastisis* mit einreihiger Anordnung zeigen darin jedenfalls kein ursprüngliches Merkmal, wie ja auch der Mangel einer Verzweigung eine sekundäre Erscheinung ist.

Die Polypengröße ist bei allen 3 Gattungen gering, bei *Peltastisis* und *Mopsea* erreicht sie 1 mm, bei *Primnoisis* schwankt sie zwischen 0,8 und 2 mm. Sie ist also durchweg ganz erheblich geringer als bei den Gattungen der Unterfamilie *Ceratoisidinae*. Innerhalb der Arten scheint die Polypengröße leidlich konstant zu sein, doch kann sie bei den geringen Differenzen zwischen den einzelnen Arten nur als Artmerkmal untergeordneten Ranges angesehen werden.

Die Gestalt der Polypen ist fast durchweg keulenförmig. Nur eine Gruppe von Arten der Gattung *Primnoisis* macht eine Ausnahme, indem ihre Polypen walzenförmig sind. Das hängt mit der Stellung der Polypen zusammen, die bei dieser Gruppe weit abgespreizt sind, nahezu rechtwinklig abgehen und adaxial nicht eingebogen sind. Bei den anderen Arten der Gattung *Primnoisis*, sowie bei *Peltastisis* und *Mopsea* stehen die Polypen schräg distal und sind adaxial eingebogen. Die Tentakel können sich meist nach Art eines Operculums über die Mundöffnung einschlagen. Die Polypenscleriten sind plattenförmig mit tief eingeschnittenen Rändern, außerdem finden sich durch Uebergänge mit den ersteren verbundene, mehr spindelförmige Scleriten. Meist ist eine Anordnung in 8 Längsreihen vorhanden, häufig ist damit eine Anordnung in transversale Reihen verbunden. Bei der schräg distalen Stellung der Polypen finden sich abaxial bedeutend mehr Scleriten in jeder Längsreihe als adaxial. In ein paar Fällen liegen die Schuppen dachziegelförmig übereinander und haben dann glatte Ränder aufzuweisen (*Mopsea elegans*, *M. squamosa*); meist sind die Schuppen tief eingeschnitten und die Zähne benachbarter Schuppen greifen ineinander. Die Oberfläche der Schuppen ist fast stets mit Warzen besetzt.

Die Form der Schuppen ist recht verschieden, meist sind es breite Platten, die mit ihrem Längsdurchmesser transversal gelagert sind, es kommen aber auch rhombische, ovale und kreisförmige Schuppenformen vor. Bei einer Form (*Primnoisis spicata*) sind die 2—3 distalen Schuppenreihen in lange Stacheln ausgezogen, bei einer nahe verwandten (*Primnoisis armata*) trägt nur die distalste Reihe solche Stacheln. Basalwärts können die Schuppen schmäler und mehr spindelähnlich werden. Bei mehreren Arten der Gattung *Mopsea* sind die Polypenschuppen mit einem konvexen, distalen und einem konkaven, basalen Rande versehen. Eine eigenartige Bildung hat *Peltastisis cornuta* aufzuweisen, indem auf der abaxialen Polypenseite eine riesige, an den Enden stark bedornte, longitudinal gelagerte Spindel auftritt, die eine stützende Funktion auszuüben scheint, und daher von mir als „Stützspindel" bezeichnet wird.

Die Tentakel sind stark entwickelt, wenig retraktil und an ihrer Außenfläche mit kleineren, meist plattenförmigen und transversal gestellten Scleriten gepanzert, die an der Basis in 2—3 Längsreihen stehen. Bei *Peltastisis* treten besondere Deckschuppen auf, 8 an der Zahl, von dreieckiger Form. Diese Deckschuppen liegen der dorsalen Oberfläche jedes Tentakels auf und sind mit feinen, abgerundeten Warzen besetzt. Sie bilden ein ausgesprochenes Operculum, wodurch sich die Gattung *Peltastisis* von den beiden anderen der Unterfamilie scharf unterscheidet.

Die Anordnung, Zahl und Gestalt der Polypenschuppen bildet gute Artmerkmale.

5. Die Rindenscleriten.

Im allgemeinen gleichen die Rindenscleriten denen der Polypen und sind wie diese plattenförmig und stark gezähnelt. Doch sind sie meist kleiner, schmäler und oft mehr spindelförmig, oder auch unregelmäßig gestellt. Fast stets ist die Rinde dünn und ihre Scleriten sind nur in einer Schicht ausgebildet, doch gibt es Ausnahmen, so wird von *Mopsea flabellum* (Wr. u. Stud.) berichtet, daß sich eine tiefere Lage dorniger Spindeln in der Rinde vorfindet.

6. Die Färbung.

Die Angaben über die Färbung lebender *Mopseinae* sind sehr spärlich. Meist wird nur berichtet, daß Stamm und Aeste weiß, die Polypen braun sind, doch scheinen nur bereits konservierte Exemplare zugrunde gelegt zu sein. Von *Mopsea squamosa* wird „orangebraun, Polypen etwas heller" angegeben, *Mopsea elegans* ist goldbraun, *Mopsea flabellum* ziegelrot mit weißem Polypenmund, *Mopsea whiteleggei* hellbraun bis cremeweiß, *Mopsea flava* hell strohgelb.

Danach scheint die Färbung von weiß zu gelb, braun, orangebraun bis ziegelrot zu schwanken.

7. Zusammenfassung.

Wie bei den *Ceratoisidinae*, so ist auch bei den *Mopseinae* Gestalt und Anordnung der Polypenspicula das für die Unterfamilie maßgebendste Merkmal. Die 3 Gattungen lassen sich schon äußerlich leicht durch die verschiedene Art der Verzweigung trennen, die bei *Primnoisis* allseitig, bei *Mopsea* fächerförmig in einer Ebene erfolgt ist, während *Peltastisis* unverzweigt ist.

Von Achsenmerkmalen ist das wichtigste, daß die Internodien im allgemeinen sehr kurz sind, und daß die längsten Internodien die distalsten sind. Ein ziemlich scharfes Gattungsmerkmal liefert auch die Anordnung der Polypen, die bei *Peltastisis* uniserial, bei *Mopsea* mehr oder minder biserial, bei *Primnoisis* unregelmäßig zerstreut stehen. Die Stellung der Polypen ist ebenfalls als Gattungsmerkmal zu verwenden, indem sie bei *Primnoisis* meist weit abgespreizt, bei *Mopsea* und *Peltastisis* schräg distal stehen und adaxial eingebogen sind. Ueber die Färbung ist noch zu wenig bekannt, doch scheint sie als Artmerkmal beachtenswert zu sein.

Es ergibt sich daraus die verschiedene Wertigkeit der einzelnen Merkmale für klassifikatorische Zwecke.

5. Gatt. *Peltastisis* Nutt.

1810 *P.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b2} p. 19.

Diagnose: „Stamm unverzweigt; die kleinen, ca. 1 mm langen Polypen stehen in einer Längsreihe und sind mit 7—8 Längsreihen von bewarzten Schuppen mit gezähnelten Rändern bedeckt. Acht große, flache Schuppen auf den Tentakeloberflächen bilden ein Operculum. Die Rinde enthält langgestreckte Platten und Spindeln. Die Geschlechtsprodukte liegen zwischen je 2 Polypen und verursachen Anschwellungen.

Verbreitung: Malayischer Archipel."

Nutting, welcher diese Gattung aufgestellt und 2 dazugehörige Arten beschrieben hat, stellt sie zu der Subfamilie *Mopseinae*, und schreibt, daß sie die schmale Kluft zwischen den beiden Familien der *Isidae* und *Primnoidae* darin überbrückt, daß sie die gegliederte Achse der ersteren mit dem Besitz eines Operculums der letzteren verbindet, und daß auch die Gestalt der Spicula an Primnoiden erinnert. Die gegliederte Achse erscheint ihm aber mit Recht als ein so wichtiges Merkmal, daß er die Gattung zur Familie *Isidae* stellt.

Mit 2 Arten.

Spec. typica: *Peltastisis uniserialis* Nutt.

Bestimmungsschlüssel der Arten.

Ohne abaxiale Stützнadel: 1. *P. uniserialis.*
Mit abaxialer Stützнadel: 2. *P. cornuta.*

1. *Peltastisis uniserialis* Nutt.

1910 *P. u.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b2} II p. 19 t. 4 f. 3, 3 a; t. 6 f. 3.

Diagnose: „Stamm unverzweigt, mit kalkiger, lappiger, abgeflachter Basis. Internodien kurz, basal 2 mm, die distalen 3 mm lang. Die Nodien sind nur 0,5 mm lang. Die Polypen stehen in einer Längsreihe ziemlich dicht, sind keulenförmig oder konisch, 1 mm lang, schräg distal gerichtet, und so eingebogen, daß die adaxiale Seite sich dem Stamm anschmiegt. Sie sind mit regelmäßig angeordneten Platten von ovalem Umriß und mit gezackten Rändern gepanzert, während die Oberfläche abgerundete Warzen trägt. In jeder abaxialen Reihe liegen etwa 7 Platten hintereinander, in jeder abaxialen 2 oder 3. An der Polypenbasis werden die Platten schmäler und mehr spindelförmig. Am Polypenrande erheben sich 8 Schuppen, die ein starkes Operculum bilden. Diese Deckschuppen sind dicht mit abgerundeten Warzen besetzt. Die Rinde enthält Spindeln mit ziemlich scharf abgerundeten Warzen. In der Rinde zwischen je 2 Polypen liegen die Geschlechtsprodukte. Farbe nahezu weiß, Polypen braun.

Verbreitung: Malayischer Archipel in 411 und 827 m Tiefe."

2. *Peltastisis cornuta* Nutt.

1910 *P. c.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b2} p. 20 t. 4 f. 4, 4 a; t. 6 f. 1, 2, 3.

Diagnose: „Stamm unverzweigt. Das basalste Internodium ist 6,5 mm lang, das distalste 5,5 mm, die Nodien nur 0,5 mm. Die Achse ist völlig glatt. Die 1 mm hohen Polypen stehen in einer Längsreihe in gleichmäßigen Abständen von 2,5 mm, sind kurz und dick keulenförmig, 1 mm lang und ihr distaler Teil ist adaxial eingebogen. Abaxial werden die Polypen gestützt durch eine mächtige, gekrümmte Spindel, die sich ein Stück weit in der Stammrinde fortsetzt. Diese Spindel mißt 1,5 mm in direkter Länge und ist glatt bis auf beide Enden, die stark bewarzt sind. Das proximale Ende ist verschmälert, das distale spatelförmig verbreitert. Die Polypenwand enthält 7—8 Längsreihen von fein gezähnelten Schuppen, von denen die abaxialen etwa 8 enthalten, die adaxialen nur eine. Das Operculum besteht aus 8 dreieckigen, fein bewarzten, dünnen Deckschuppen auf der dorsalen Tentakeloberfläche. In der dünnen Rinde

liegen longitudinal angeordnete, flache, schuppenartige Spicula, die ziemlich gleichmäßig mit kleinen, abgerundeten Warzen bedeckt sind. Dazwischen kommen auch stab- und nadelförmige Spicula vor. Zwischen den Polypen liegen die Geschlechtsprodukte. Farbe nahezu weiß, Polypen braun.

Verbreitung: Malayischer Archipel in 918 m Tiefe."

6. Gatt. *Primnoisis* Wr. u. Stud.

1889 *Primnoisis* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 34.
1907 *Ceratoisis* (part.) Hickson, Alcyon. Nat. Antarct. Exp. v. 3 p. 7.
1910 *Primnoisis* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b2} p. 2.
1912 *Primnoisis* Kükenthal in: Deutsche Südpolar-Exp. v. 13 Zoologie 5 p. 339.
1913 *Primnoisis* Gravier in: Bull. Mus. Paris No. 7 p. 456.

Diagnose: „Kolonie allseitig verzweigt, jedoch mitunter vorwiegend in einer Ebene. Von einem Hauptstamm gehen in meist verschiedener Höhe Aeste ab, die sich weiterhin verzweigen können. Die Internodien sind basal etwas kürzer als distal und geben die meist mit einem Nodium beginnenden Zweige ab. Die Basis ist rhizomartig oder bildet eine flache Scheibe. Die Polypen stehen vereinzelt, allseitig und entspringen rechtwinklig oder schräg distalwärts gerichtet, adaxial meist etwas eingekrümmt. Ihre Form ist walzenförmig oder keulenförmig und ihre Größe schwankt zwischen 0,8 und 2 mm. Ihre Oberfläche ist mit breiten, flachen, transversal gelagerten Schuppen gepanzert, deren Ränder große, ineinandergreifende Zähne besitzen, und deren Oberfläche mit Dornen besetzt ist. Diese Schuppen können sich in 8 Längsreihen anordnen, und es können unter ihnen in 8 regelmäßige Längsreihen angeordnete, longitudinal gerichtete, bedornte, gebogene, kleine Spindeln vorhanden sein. Mitunter liegen auch die Schuppen dachziegelförmig übereinander und die distalsten können in lange, den Polypenrand überragende Stacheln auslaufen. Die Tentakel bilden ein Operculum und sind an ihrer Oberfläche mit kleineren, in 2—3 transversalen, gelegentlich auch nach der Spitze zu konvergierenden Reihen angeordneten Platten bedeckt. Die Rinde ist dünn und enthält unregelmäßige, stark bedornte und am Rande gezackte Platten und Kreuze, deren Ränder ineinander greifen.

Verbreitung: Antarctis, Subantarctis, Südafrika, La Platamündung, Litoral und Küstenabyssal."

Geschichte der Gattung: Die Gattung wurde von Wright und Studer 1889 aufgestellt und zusammen mit den Gattungen *Mopsea* und *Acanthoisis* der Familie *Mopseinae* zugerechnet. Außer der schon früher von Th. Studer beschriebenen *Isis antarctica* rechnen sie 3 neue Formen *Pr. sparsa*, *rigida* und *ambigua* dazu. Eine neue Art *Pr. ramosa* beschrieben 1906 Thomson und Ritchie, nachdem schon 1901 Hickson eine andere Art mit gleichem Namen aufgestellt hatte und 1907 schlug Hickson vor, die Gattung, von der er eine neue Art

beschrieb, mit der Gattung *Ceratoisis* zu vereinigen. Er begründete sein Vorgehen damit, daß er die verschiedene Gestalt und Anordnung der Polypenspicula bei beiden Gattungen als nicht ausreichend zu ihrer Trennung erklärte, und die Uebereinstimmung in der Abgabe der Aeste von den Internodien für maßgebend hielt, um beide Gattungen zu vereinigen. Auch glaubte er Uebergänge zwischen beiden Gattungen festgestellt zu haben. Er gibt der Gattung *Ceratoisis* nach Einverleibung von *Primnoisis* folgende Diagnose: „Isidae, with long, calcareous, hollow internodes, scored with shallow longitudinal grooves, short horny nodes, branches arising from the calcareous internodes."

Bereits Nutting (1910 p. 3) äußerte Bedenken gegen die Vereinigung der beiden Gattungen, und wies mit Recht darauf hin, daß die Verschiedenheiten in der Form der Spicula bei beiden Gattungen recht tiefgreifende sind. Auch ich konnte mich (1912 p. 340 u. p. 345) dem Hickson'schen Vorschlage nicht anschließen, verschob aber meine endgültige Stellungnahme zu dieser Frage auf eine spätere eingehende Untersuchung der beiden Gattungen. Diese liegt nunmehr hier vor, und ich kann daraufhin erklären, daß ich mich mit aller Bestimmtheit gegen Hickson's Anschauung wenden muß. Beide Gattungen sind sogar scharf voneinander getrennt und haben keine Uebergänge aufzuweisen. Auch Gravier (1913 p. 459) steht auf dem Standpunkt, daß die Beibehaltung beider Gattungen beim jetzigen Stande unserer Kenntnisse vorzuziehen ist. In meiner letzterwähnten Arbeit hatte ich außer *Pr. antarctica* noch zwei neue Arten *Pr. fragilis* und *armata* aufgestellt, so daß die Zahl der Arten der Gattung auf 11 gestiegen ist. 8 von diesen 11 Arten konnte ich in mein System bringen, während von den 3 übrigen eine wahrscheinlich nicht zur Gattung *Primnoisis* gehört, eine andere nicht ausreichend und eine dritte ganz ungenügend beschrieben ist.

Mit 8 sicheren, 3 unsicheren Arten.

Spec. typica: *Primnoisis antarctica* (Th. Stud.).

Systematische Anordnung der Arten.

A. Polypen walzenförmig, rechtwinklig von den Aesten entspringend.
   1. Die distalen Polypenscleriten mit langem Stachel.
      a) 2—3 transversale Reihen bestachelt: 1. *P. spicata.*
      b) Nur die distalste transversale Reihe bestachelt: 2. *P. armata.*
   2. Die Polypenscleriten ohne Stachel.
      a) Polypenscleriten auf der Außenfläche schwach bewarzt: 3. *P. antarctica.*
      b) Polypenscleriten auf der Außenfläche mit scharfen Dornen besetzt: 4. *P. sparsa.*

B. Polypen keulenformig, spitzwinklig von den Aesten entspringend.
   1. Internodien der Aeste bis 6 mm lang.
      a) Zweigrinde dick: 5. *P. ambigua.*
      b) Zweigrinde dünn: 6. *P. delicatula.*
   2. Internodien der Aeste über 10 mm lang.
      a) Polypenscleriten in 8 Längsreihen: 7. *P. rigida.*
      b) Polypenscleriten unregelmaßig: 8. *P. fragilis.*

Bestimmungsschlüssel.

1. { Polypen walzenförmig, rechtwinklig von den Aesten entspringend — 2.
   { Polypen keulenförmig, spitzwinklig von den Aesten entspringend — 5.

2. { Die distalen Polypenscleriten mit langem Stachel — 3.
   { Die Polypenscleriten ohne Stachel — 4.
3. { 3 transversale Reihen von Polypenscleriten mit Stacheln: 1. *P. spicata.*
   { Nur die distalste transversale Reihe mit Stacheln: 2. *P. armata.*
4. { Polypenscleriten auf ihrer Außenfläche schwach bewarzt: 3. *P. antarctica.*
   { Polypenscleriten auf ihrer Außenfläche mit scharfen Dornen besetzt: 4. *P. sparsa.*
5. { Internodien der Aeste bis 6 mm lang — 6.
   { Internodien der Aeste über 10 mm lang — 7.
6. { Zweigrinde dick: 5. *P. ambigua.*
   { Zweigrinde dünn: 6. *P. delicatula.*
7. { Polypenscleriten in 8 Längsreihen: 7. *P. rigida.*
   { Polypenscleriten unregelmäßig: 8. *P. fragilis.*

1. *Primnoisis spicata* (Hicks.).

1907 *Ceratoisis spicata* Hickson, Alcyon. Nat. Antarct. Exp. v. 3 p. 7 t. 2 f. 16, 17, 18.

Diagnose: „Von dem Hauptstamm gehen Seitenäste nach allen Seiten unregelmäßig ab, die sich aber in bestimmter Richtung nach einer Ebene zu einkrümmen, so daß die Kolonie nahezu fächerförmig wird. Die Internodien sind 12—20 mm lang. Die Polypen sind unregelmäßig gestellt in Entfernungen von 1—2 mm, an den Zweigenden dichter stehend, walzenförmig und etwa 2 mm lang. Die Polypenscleriten sind einander teilweise überdeckende Schuppen, unregelmäßig oder dreistrahlig. Im distalen Teile finden sich 2—3 transversale Reihen von Polypenscleriten mit weit vorragenden, bis 0,45 mm langen Stacheln. Die anderen Polypenscleriten haben sehr unregelmäßige Gestalt, ebenso wie die Rindenscleriten.

Verbreitung: Mc. Murdo-Bay (Antarctis) in 175—220 m Tiefe."

†2. *Primnoisis armata* Kükth.

1912 *Pr. a.* Kükenthal, Alcyon. Deutsche Südpolar-Exp. v. 13 Zool. 5 p. 343 t. 23 f. 21.

Fundortsnotiz: Gaußstation (Antarctis) in 350—385 m. Zahlreiche Ex.

Diagnose: „Der Hauptstamm geht ziemlich gestreckt in die Höhe. Die Aeste entspringen in annähernd rechtem Winkel und gehen in verschiedenen Richtungen, in der Mehrzahl aber annähernd in einer Ebene ab. Diese Aeste sind nicht oder nur wenig verzweigt. Die Internodien des Hauptstammes sind 14 mm lang, die der Aeste länger. Die recht vereinzelt stehenden Polypen entspringen in einem annähernd rechten Winkel, sind aber adaxial leicht eingekrümmt und stehen vorzugsweise in 2 Reihen. Die Polypen sind etwa 1,3 mm lang, in der Mitte eingeschnürt, distal verbreitert und mit sehr großen, transversal oder schräg gestellten, stark gezackten Platten bis 0,6 mm Länge gepanzert. Die der distalen Querreihe laufen in einen langen, bedornten, weit vorspringenden Stachel aus, der bis 0,4 mm Länge erreichen kann, während der proximale Teil 2 breite, am Rande gezackte Fortsätze darstellt. Die Tentakel sind auf ihrer Oberseite mit longitudinal konvergierenden, kleineren Scleriten gepanzert. Die Rindenscleriten gleichen den Polypenscleriten, sind aber kleiner, auch kommen vielfach Kreuze vor. Farbe der Polypen hellbraun.

Verbreitung: Antarctis in 350—385 m Tiefe."

†3. *Primnoisis antarctica* (Th. Stud.).

1878 *Isis antarctica* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 661 t. 5 f. 32.
1887 *Primnoisis antarctica* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 35 t. 8 f. 2, 2a, 2b; t. 9 f. 6.
1907 *Ceratoisis a.* Hickson, Nat. Antarct. Exp. v. 31 p. 6 t. 2 f. 13, 14, 15.
1912 *Primnoisis a.* Kükenthal in: D. Südp.-Exp. v. 13 Zool. 5 p. 340 t. 23 f. 18, 19.
1913 *P. a.* Gravier in: Bull. Mus. Paris No. 7 p. 452.

Fundortsnotiz: Gaußstation (Antarctis) in 350 m Tiefe. Mus. Berlin, 7 Ex.

Diagnose: „Der an der Basis wurzelartig verästelte Hauptstamm verläuft ziemlich geradlinig und gibt in seinem basalen Teile keine Seitenäste ab, die erst etwas mehr distalwärts entspringen. Die Aeste des basaleren Teiles der Kolonie gehen von den Internodien in rechtem Winkel ab, der mehr distalwärts zu einem spitzen wird. Sie entspringen im großen und ganzen in vier Richtungen, da aber die stärkeren Aeste zwei entgegengesetzte Richtungen bevorzugen, entsteht eine vorwiegend in einer Ebene entwickelte Kolonie. Die nicht gegenständigen Aeste tragen oft ziemlich lange Seitenäste, die nochmals verzweigt sein können. Die Internodien sind schwach längsgefurcht und am Hauptstamm 6 mm lang, während sie in den Aesten bis 15 mm Länge erreichen können. Die Polypen stehen an den Aesten ziemlich gleichmäßig verteilt, entspringen meist in rechtem Winkel, sind etwas über 1 mm lang, mitunter leicht eingebogen und im distalen Teile erheblich verbreitert. Auch ihre Basis ist etwas verdickt. Die Scleriten sind breite, bis 0,3 mm lange Platten, die mit tief gezackten Rändern ineinander greifen. Ihre Oberfläche ist nur mit einigen kleinen Warzen besetzt. Die Tentakel sind mit ähnlichen Platten gepanzert, die an deren Basis zwei bis drei ineinander geschobene, transversale Reihen bilden und nach der Spitze zu kleiner werden. Die Tentakel bilden über der Mundöffnung ein festes Operculum. Die Rindenscleriten sind den Polypenscleriten sehr ähnlich, aber etwas kleiner und auch etwas stärker gezackt. Farbe der Polypen braun, des Hauptstammes weiß.

Verbreitung: Kerguelen, Prinz Edwards-Insel, Mc. Murdobay. Gaußstation. Margueritabai (Antarctis) in 36—560 m Tiefe."

4. *Primnoisis sparsa* Wr. u. Stud.

1889 *Pr. sp.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 36 t. 8 f. 4; t. 9 f. 7.

Diagnose: „Der Hauptstamm entspringt von einer scheibenförmigen Basis, ist wiederholt gekrümmt und gibt von den Internodien nach 4 Seiten entspringende Aeste ab, die, nur selten gegenständig, in spitzem Winkel distalwärts gerichtet sind. Nur selten finden sich Seitenzweige. Die Internodien sind 10—15 mm lang. Die Polypen entspringen in rechtem Winkel, sind 2—3 mm voneinander entfernt und erreichen bis 1,5 mm Länge. Basis und distalster Teil sind verdickt. Die transversal gelagerten, viereckigen Polypenscleriten sind bis 0,2 mm breit und am Rande sehr kräftig gezähnt. Von den Zähnen verlaufen scharfe Leisten zum Zentrum, auch finden sich auf der Oberfläche scharfe Dornen; auf der Außenfläche jeden Tentakels verlaufen 3 Reihen von plattenförmigen Scleriten, von denen die mittleren die größten sind. Die Rindenscleriten sind längliche, flache, bis 0,2 mm lange Platten mit gezähnten Rändern und scharfen Rippen auf der Oberfläche.

Verbreitung: Prinz Edwards-Insel in 156 m Tiefe."

5. *Primnoisis ambigua* Wr. u. Stud.

1889 *P. a.* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 39 t. 9 f. 9.
1899 ? *P. a.* Hiles, The Gorgonacea collected by Dr. Willey in: Willey's Zool. Res. p. 196 t. 22 f. 11.

Diagnose: „Der Hauptstamm ist mehrfach eingebuchtet und gibt von der Basis an in spitzem Winkel nach vier Richtungen Seitenäste ab, die aber vorwiegend in einer Ebene liegen. Die langen Seitenzweige sind wieder verzweigt. Die Internodien des Stammes sind 2,5—4 mm lang, die der Aeste 4—5 mm. Die Polypen stehen an den Zweigenden dicht, an den basaleren Teilen zerstreut, sind schräg distalwärts gerichtet, keulenförmig und 0,8—1 mm lang. Die Polypenscleriten sind transversal gelagerte, bis 0,2 mm lange Platten, die mit ihren starken, mitunter verzweigten Zähnen ineinander greifen. Die ähnlichen, länglichen Rindenscleriten können bis 0,28 mm Länge erreichen.

Verbreitung: Kerguelen in 18—166 m Tiefe."

Hiles (1899) rechnet zu dieser Art zwei kleine Kolonien von der Sandal-Bay (Lifu). Unterschiede sind folgende: Die Internodien sind viel kleiner, nur 2,2 mm lang, auch sind die Polypen kleiner und messen nur 0,6—0,7 mm in der Länge, und auch die Scleriten sind kleiner.

Da die Abbildungen von Wright u. Studer, wie von Hiles nur einige Scleriten wiedergeben, und die Beschreibung besonders letzteren Autors sehr kurz ist, halte ich den Beweis der Identität nicht für erbracht.

6. *Primnoisis delicatula* Hicks.

1907 *P. d.* Hickson, Nat. Antarct. Exp. v. 3 p. 5 t. 2 f. 11, 12.

Diagnose: „Anscheinend ohne Hauptstamm. Die Kolonie besteht aus einer dichten Masse dünner Aeste, die sich unregelmäßig nach allen Richtungen spitzwinklig verzweigen. Die Internodien sind 6 mm lang, die Polypen sind ganz unregelmäßig zerstreut, adaxial eingebogen, und ca. 0,65 m lang. Die Polypenscleriten sind flache, bewarzte Spindeln, die in 14—15 horizontalen Reihen stehen. Die distalsten Polypenscleriten und die der Außenseite der Tentakel sind oft an einem Ende etwas verbreitert. Die Rindenscleriten sind ebenfalls flache, bewarzte Spindeln, 0,1—0,2 mm lang.

Verbreitung: Hut-Point (Antarctis) in 46—55 m Tiefe."

7. *Primnoisis rigida* Wr. u. Stud.

1889 *Pr. r.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 37 t. 8 f. 3, 3a; t. 9 t. 8.

Diagnose: „Die Kolonie ist sehr reichlich verzweigt. Der Hauptstamm ist vielfach gebogen und gibt schon nahe der Basis dicke Aeste ab. Die Aeste entspringen in spitzem Winkel in verschiedener Höhe nach 4 Richtungen, vorwiegend jedoch in zwei entgegengesetzten. Jeder Ast gibt Seitenzweige ab, die sich nochmals verzweigen können, und auch diese Seitenzweige sind nochmals verzweigt. Die oft gebogenen Internodien sind im Hauptstamm und den stärkeren Teilen der Hauptäste 10 mm lang, in deren Enden bis 18 mm, während die Seitenzweige überhaupt keine Nodien aufweisen. Die keulenförmigen Polypen sind klein, 0,8 mm

lang, adaxial eingebogen, und in Entfernungen von 0,8—1 mm stehend. Die Polypenscleriten bilden 8 regelmäßige Längsreihen flacher, starker, bis 0,2 mm breiter Platten, am Rande stark gezähnt und mit spitzen Warzen besetzt. Unter ihnen finden sich gebogene, bedornte Spindeln von 0,08 mm Länge, welche 8 Längsreihen bilden. Die Tentakel sind mit je 3 unsymmetrischen Reihen von Platten besetzt. Die Rindenscleriten sind dreieckige und unregelmäßige, längliche, bis 0,15 mm messende Platten, scharf gezähnt und mit zahlreichen, spitzen Dornen besetzt.

Verbreitung: Vor der La Platamündung in 1090 m Tiefe."

†8. *Primnoisis fragilis* Kükth.

1912 *Pr. f.* Kükenthal, D. Südp.-Exp. v. 13 Zool. 5 p. 342 t. 23 f. 20.

Fundortsnotiz: Gaußstation (Antarctis) in 350—385 m Tiefe. 2 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist stark abgeplattet. Die Aeste entspringen vom Hauptstamm in fast rechtem bis spitzem Winkel, jederseits in zwei sich spitzwinklig schneidenden Ebenen. Ihre weitere Verästelung ist gering. Die Internodien sind im Hauptstamm ca. 10 mm lang, in den Aesten länger. Die Polypen entspringen an den Zweigen in spitzem Winkel, sind adaxial stark eingekrümmt und ca. 1,2 mm lang. Sie sind an einer Stelle nahe ihrer Basis stark eingeschnürt, am distalen Teile becherartig verbreitert. Ihre Scleriten sind bis 0,3 mm lange, oft rhombische Platten, mit einzelnen, großen Stacheln an den Rändern und einzelnen, kleinen, rundlichen Warzen auf der Oberfläche. Die distalsten Platten erheben sich mit einer Spitze etwas über die Polypenwand. Die Tentakel sind mit kleineren Platten gepanzert, bilden aber kein besonders deutliches Operculum. Die Rindenscleriten sind schmälere, bis 0,24 mm lange Platten mit großen Zacken an den Rändern und mit wenigen, kleinen, abgerundeten Warzen besetzt.

Verbreitung: Antarctis in 350—385 m Tiefe."

Unvollständig beschriebene und unsichere Arten.

Primnoisis ramosa (Hicks.).

1904 *Ceratoisis ramosa* Hickson, Mar. Invest. S. Africa v. 3 pars 2 p. 224 t. 7 f. 3, 4; t. 8 f. 12.

Diagnose: „Kolonie verzweigt. Der Hauptstamm ist ziemlich dick und gibt nach allen Seiten unregelmäßig stehende Aeste ab, die sich weiter verzweigen. Die Internodien sind 3—5 mm lang, die Nodien 1 mm. Die Polypen stehen an den Aesten in 2—4 mm Entfernung, entspringen anscheinend rechtwinklig, sind 1 mm lang und mit plattenförmigen, bis 0,6 mm langen Scleriten bedeckt, die stark gezackte Ränder besitzen; distalwärts werden sie mehr spindelförmig und gebogen. Die Tentakel sind auf ihrer Außenseite ebenfalls mit plattenförmigen Scleriten bedeckt und bilden ein Operculum. In der Rinde kommen ebenfalls plattenförmige, stark gezackte Scleriten vor.

Verbreitung: Vasco de Gama-Pik (Südafrika) in 420 m Tiefe."

Hickson hat die Art zur Gattung *Ceratoisis* gestellt, sie gehört aber zweifellos zu *Primnoisis*, wie schon die Abbildung der schuppenartigen Polypenscleriten erweist.

Doch ist die Art nicht so ausreichend beschrieben, daß ihr eine Stellung im System angewiesen werden könnte.

Primnoisis ramosa I. A. Thoms. u. I. Ritchie.

1904 *P. r.* (Hickson), Mar. Invest. S. Africa v. 3 pars 2 p. 224.
1906 *P. r.* I. A. Thomson u. I. Ritchie in: T. R. Soc. Edinb. v. 41 pars 3 p. 851.
1908 *P. r.* Roule in: Exp. antarct. franç. p. 6.

Diagnose: „Der Hauptstamm, mehrfach gekrümmt, gibt in spitzem Winkel zahlreiche Seitenäste ab, die sich wieder verzweigen. Von einem Internodium können bis zu 8 Aeste abgehen. Die fein längsgestreiften Internodien sind 5—10 mm lang.

Verbreitung: Antarctis in 74° 1′ südl. Br. in 195 m Tiefe. Biscoebay (Antarctis) in 110 m Tiefe."

Die Art ist völlig ungenügend beschrieben. Wahrscheinlich ist sie identisch mit *Primnoisis antarctica* (Th. Stud.).

Primnoisis formosa Grav.

1913 *Primnoisis formosa* Gravier in: Bull. Mus. Paris No. 7 p. 453.

Diagnose: „Die Achse ist längsgestreift. Die Aeste stehen rings um den Hauptstamm in gleichmäßiger Ausbildung und geben zahlreiche Zweige ab, die sich nochmals verzweigen können. Die Internodien sind 3—7 mm lang. Die Polypen sind distalwärts eingebogen und sitzen rings um Stamm und Verzweigungen. Ihre Länge beträgt 0,5—0,8 mm. Die Polypenscleriten sind 0,25—0,28 mm lange Platten und ihr distaler, konvex gebogener Rand ist stark gezähnelt. Die Tentakelspicula sind von ähnlicher Form und bilden ein deutliches Operculum. Die Rindenscleriten sind verschieden geformt, meist gerade oder gebogene Stäbe, die spärlich bewarzt sind.

Verbreitung:. Margueritabai (Antarctis) in 254 m Tiefe. Am Rande des festen Eises, 70° 10′ südl. Br., 78° 30′ westl. L. in 460 m Tiefe."

Gravier hat von dieser Art zunächst nur eine vorläufige Beschreibung ohne Abbildungen gegeben und ich habe daher von einer Einreihung in das System bis auf weiteres abgesehen.

7. Gatt. *Mopsea* Lamouroux.

1816 *Mopsea* Lamouroux, Hist. Polyp. Corall. flexibl. p. 456.
1834 *M.* (part.) Ehrenberg in: Abh. Ak. Berlin p. 131.
1857 *M.* I. E. Gray in: P. zool. S. London p. 283.
1857 *M.* Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 197.
1887 *M.* + *Acanthoisis* Th. Studer in: Arch. Naturg. Jg. 53 p. 46.
1889 *M.* + *Acanthoisis* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 32 p. 40.
1910 *M.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b2} p. 15.
1915 *M.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 46 p. 123.

Diagnose: „Die Verzweigung ist stets in einer Ebene und meist fächerförmig erfolgt, teils fiederig und dann wechselständig, teils dichotomisch. Die Aeste entspringen von den Internodien, die stets sehr kurz sind und meist mit Längsstreifen und Längsrippen versehen sind, von denen die

letzteren gezähnelt sein können. Meist stehen die Polypen allseitig, an den Zweigenden können sie sich auch in 2 wechselständigen Längsreihen anordnen. Die Polypen sind sehr klein, meist nicht über 1 mm messend und keulenförmig: stets stehen sie in spitzem Winkel distalwärts gerichtet und sind adaxial eingebogen. Ihre Bewehrung besteht aus transversal gelagerten, oft auch in undeutlichen Längsreihen angordneten Platten, die sich teilweise überdecken können und scharf gezähnelte Ränder aufweisen. Ihr distal gerichteter Rand ist konvex, der proximal gerichtete konkav. Die Tentakelstämme sind mit transversal gelagerten, oft in deutlichen Längsreihen angeordneten Schuppen besetzt, und bilden über der Mundöffnung ein Operculum. Die meist dünne Rinde enthält gezähnelte Platten und kleine, unregelmäßigere, zackige, stabförmige, auch sternförmige Spicula.

Verbreitung: Australien und Malayischer Archipel, sowie Antarctis und Subantarctis. Litoral."

Geschichte der Gattung: Lamouroux stellte 1816 die Gattung *Mopsea* für zwei Arten *M. verticillata* und *M. dichotoma* L. auf und gab ihr folgende Diagnose: „Polypier dendroide, à rameaux pinnés, écorce mince, adhérente, couverte de mamelons très-petits, allongés recourbés du côté de la tige, épars ou subverticillés." Seine *M. verticillata* ist identisch mit der von Lamarck als *Isis encrinula* beschriebenen Form. Lamouroux erkannte bereits ganz richtig, daß diese beiden Arten sich nicht in die Gattung *Melitaea* einreihen lassen und eine besondere Gattung beanspruchen. Die Diagnose wurde vervollständigt von Ehrenberg (1834), der auf das Merkmal der Abgabe der Aeste von den hornigen Nodien hinwies, was ihn indessen verleitete, eine echte Melitodide (*Mopsella erythraea*) dazu zu rechnen. Milne-Edwards (1857) teilte ebenfalls diese Auffassung. Eine noch größere Verwirrung richtete I. E. Gray (1857) an, der eine Melitodide fälschlich mit *Mopsea dichotoma* L. identifizierte und für letztere nunmehr eine neue Gattung *Mopsella* aufstellte, indem er die Gattung *Mopsea* nur für Linné's *Mopsea encrinula* reservierte. In seinem Catalogue of Lithophytes (p. 13) wird die Gattung *Mopsea* mit der einzigen Art *M. encrinula* unter der Familie *Mopseadae* aufgeführt, die außerdem nur noch die Gattung *Isidella* enthält. Kölliker (1865 p. 142) rechnet zur Gattung *Mopsea* 3 Arten: *M. dichotoma* Lamx., *M. erythraea* Ehbg. und eine neue Art *M. bicolor*. Da er nicht die echte *M. dichotoma*, sondern Gray's Form vor sich hatte und auch die beiden anderen Arten zur Familie der *Melitodidae* gehören, so nimmt es nicht Wunder, daß er die Gattung *Mopsea* überhaupt nicht zu seiner Subfamilie *Isidinae*, sondern zur Subfamilie *Melithaeaceae* rechnet. Auch Klunzinger, der nur *Mopsella erythraea* beschrieb, beging den gleichen Irrtum.

In diesem Wirrwarr Ordnung geschaffen zu haben, ist das Verdienst Th. Studer's. In seinem Versuch eines Systems der Alcyonaria gibt er der Gattung folgende Diagnose: „Kolonie in einer Ebene verzweigt, Polypen klein, keulenförmig, in dichten Spiralen rings um den Stamm angeordnet. Kelchschuppen klein, niedrig und stachlig." Im Challengerwerk wird eine ausführlichere Diagnose der Gattung gegeben, in welcher die wichtigsten Merkmale zur Geltung kommen. Nur die beiden sicher zur Gattung gehörigen Arten, *M. dichotoma* und *M. encrinula* werden aufgeführt, mit dem ausdrücklichen Hinweise, daß bei beiden die Internodien aus konzentrisch geschichteten, kristallinischen Kalklamellen bestehen. Zu diesen beiden Arten fügt

Nutting (1910) zwei neue, *M. flora* und *M. alba*, hinzu. Weitere vier neue Arten stellen I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon (1911) auf, von denen eine, *M. australis*, identisch mit der echten *M. dichotoma* sein dürfte. Die von den beiden Autoren erwähnte und als *M. dichotoma* beschriebene Form, die nach ihren Angaben Blattkeulen als Spicula aufzuweisen hat, kann mit ziemlicher Sicherheit als falsch identifiziert gelten und ist eine Melitodide.

Zur Gattung *Mopsea* rechne ich die Gattung *Acanthoisis*, welche Wright und Studer (1889 p. 44) für eine Form *A. flabellum* aufgestellt haben. Wie bei *Mopsea*, so ist auch bei *Acanthoisis* die Kolonie in einer Ebene fächerförmig verzweigt. Die Aeste entspringen von den kurzen Internodien, und das Merkmal, welches für die Gattung ausschlaggebend sein soll, die gezähnten Längsrippen der Internodien, kommt auch, wenn auch weniger stark ausgeprägt, bei Arten der Gattung *Mopsea* (*M. dichotoma*, *M. whiteleggei*) vor. Die Anordnung der Polypen ist bei beiden Gattungen die gleiche, und auch in der Gestalt der Polypen vermag ich keinen wesentlichen Unterschied wahrzunehmen. Die Spicula gleichen, wie schon Wright und Studer angeben, denen von *Mopsea dichotoma*, und schließlich fällt auch der Fundort der einzigen Art (Port Jackson, Australien, in 55—64 m Tiefe) in den Verbreitungsbezirk der Gattung *Mopsea*. Diese Gründe bewegen mich, die Gattung *Acanthoisis* in *Mopsea* einzubeziehen.

Ganz neuerdings hat Gravier eine neue Gattung *Notisis* aufgestellt, die sich von den anderen Gattungen der Unterfamilie *Mopseinae* durch den Besitz von Dornen auf den Internodien unterscheiden soll, die zwar in Längsreihen stehen, aber nicht durch Längsleisten verbunden sind. Obwohl die ausführliche Arbeit Gravier's noch aussteht, kann ich doch jetzt schon die Vermutung nicht unterdrücken, daß es sich hier um eine Art der Gattung *Mopsea* handelt, bei der die Dornen der Internodien nur noch selbständiger geworden sind, als bei der früher zu *Acanthoisis* gerechneten *Mopsea flabellum* (Wr. u. Stud.). In allen anderen Merkmalen paßt die Gravier'sche Art völlig in den Rahmen von *Mopsea* hinein. Indessen ist erst die ausführliche Arbeit dieses Autors abzuwarten.

Mit 8 sicheren Arten, 2 unsicheren.

Spec. typica: *Mopsea dichotoma* (L).

Systematische Anordnung der Arten.

A. Verzweigung fiederförmig.
  1. Internodien ohne gezähnelte Längsrippen.
    a) Internodien nicht über 1,5 mm lang: 1. *M. encrinula.*
    b) Internodien über 5 mm lang.
      α) Polypenscleriten in regelmäßigen Längs- und Transversalreihen angeordnet: 2. *M. alba.*
      β) Polypenscleriten unregelmäßig gelagert: 3. *M. flava.*
  2. Internodien mit gezähnelten Längsrippen.
    a) Polypen distal gestellt: 4. *M. whiteleggei.*
    b) Polypen senkrecht stehend: 5. *M. flabellum.*

B. Verzweigung dichotomisch.
  1. Polypen an den Zweigen biserial angeordnet.
    a) Polypenscleriten stark gezahnelte, gebogene Schuppen: 6. *M. dichotoma.*
    b) Polypenscleriten flache, glattrandige, ovale Schuppen: 7. *M. elegans.*
  2. Polypen allseitig stehend: 8. *M. squamosa.*

Bestimmungsschlüssel.

1. { Verzweigung fiederförmig — 2.
   { Verzweigung dichotomisch — 6.
2. { Internodien ohne gezähnelte Längsrippen — 3.
   { Internodien mit gezähnelten Längsrippen — 5.
3. { Internodien bis 1,5 mm lang: 1. *M. encrinula.*
   { Internodien über 5 mm lang — 4.
4. { Polypenscleriten in regelmäßigen Längs- und Querreihen: 2. *M. alba.*
   { Polypenscleriten unregelmäßig gelagert: 3. *M. flava.*
5. { Polypen schräg distal gestellt: 4. *M. whitelegget.*
   { Polypen senkrecht stehend: 5. *M. flabellum.*
6. { Polypen an den Zweigen biserial angeordnet — 7.
   { Polypen allseitig stehend: 8. *M. squamosa.*
7. { Polypenscleriten stark gezähnelte, gebogene Schuppen: 6. *M. dichotoma.*
   { Polypenscleriten flache, glattrandige, ovale Schuppen: 7. *M. elegans.*

†1. *Mopsea encrinula* (LM.).

(Taf. XLVI, Fig. 86, 87.)

1816 *Isis encrinula* LAMARCK, Hist. An. s. vert. v. 2 p. 302.
1816 *Mopsea verticillata* LAMOUROUX, Hist. polyp. flex. p. 467 t. 28 f. 8.
1834 ? *Mopsea encrinula* EHRENBERG in: Abh. Ak. Berlin p. 355.
1878 *M. e.* TH. STUDER in: Monber. Ak. Berlin p. 665.
1889 *M. e.* WRIGHT u. STUDER, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 43 t. 7 f. 1, 1 a, 1 b; t. 9 f. 11.
1911 *M. e.* I. A. THOMSON u. D. L. MACKINNON in: Mem. Austr. Mus. v. 4 No. 13 p. 674.

Fundortsnotiz: Tasmanien. Mus. Wien, zahlreiche Ex.

Diagnose: „Kolonie fächerförmig, aufrecht, in einer Ebene verzweigt. Vom Hauptstamm gehen nach beiden Seiten wechselständige Aeste ab, die sich nicht weiter verzweigen bis auf einige größere, die wieder wechselständige Seitenzweige tragen. Die Internodien sind sehr kurz und werden basal von den Nodien an Länge übertroffen. Die Internodien sind längsgestreift. Die Aeste gehen im Winkel von 30—40° ab, jeder mit einem Nodium beginnend, das einem Internodium aufsitzt. Die Polypen stehen dicht angehäuft an Stamm und Aesten, am Stamm und den dickeren Astteilen stehen sie vorwiegend in der Verzweigungsebene, an den dünnereu Zweigen in dichten Windungen, von denen jede von 5 Polypen gebildet wird, die fast wie in einem Wirtel stehen. Die keulenförmigen Polypen sind 1 mm lang und sind adaxial eingebogen. Die Tentakel können sich zu einer Art kegelförmigem Operculum schließen. Die Polypenspicula sind bedornte Schuppen, die in transversalen Reihen angeordnet sind. Ihr distaler Rand ist konvex und von Dornen überragt, ihr basaler konkav und tief eingeschnitten. Diese Polypenschuppen sind bis 0,18 mm breit, 0,05 mm hoch. Die Tentakel enthalten ähnliche bedornte Scleriten. In der Rinde liegen rauhe, dornige, lanzettförmige Platten bis 0,14 mm lang und am Rande mit scharfen Zähnen besetzt. Farbe (in Alkohol) gelbweiß.

Verbreitung: Australien in 69—92 m Tiefe."

Beschreibung: Es liegt mir eine ganze Anzahl von Exemplaren vor, die ich zu dieser Art rechne. Der Hauptstamm entspringt direkt von der Unterlage, in diesem Falle Muschelschalen (siehe Taf. 46, Fig. 86), ohne besonders ausgebildete Basis. Mitunter sieht man um das unterste Stammende herum eine feste, schwarzgraue Masse in Scheiben- oder mehr Kegelform, die einen wabigen Bau zeigt und aus kohlensaurem Kalk und einer hornigen Substanz besteht; vielleicht sind es Reste von Bryozoenkolonien. Der basalste Teil des Hauptstammes ist zunächst auf einige Millimeter Höhe hin horniger Natur, dann tritt im Innern der helldurchsichtigen Hornsubstanz eine dünne Kalkscheibe auf, die schwach nach außen durchschimmert, etwas höher eine zweite deutlichere und so fort bis zu den ausgebildeten kalkigen Internodien. Die Internodien sind im unteren Stammteil meist 1 mm hoch, in den distaleren Teilen erreichen sie etwa 1,5 mm Höhe. Die Verzweigung ist folgende. Der Hauptstamm gibt in einer Ebene liegende wechselständige Aeste ab, die wieder wechselständig gefiedert sind, diese Kurz-

Fig. 281.
Mopsea encrinula.
Polyp.

Fig. 282.
Mopsea encrinula.
Polypenscleriten. Vergr. 100.

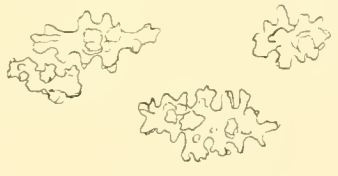


Fig. 283.
Mopsea encrinula. Rindenscleriten.
Vergr. 100.

zweige stehen eng nebeneinander, haben bestimmte Größe und laufen einander streng parallel. Alle Verzweigungen liegen in einer Ebene, doch können sich die Kurzzweige eines Hauptastes mit denen eines benachbarten überkreuzen. Die 1 mm langen Polypen stehen sehr dicht und allseitig auf den Kurzzweigen (Fig. 281), in ziemlich gleichmäßigen Abständen voneinander, aber doch nicht in regelmäßigen Wirteln oder Spiralen. An den Hauptästen sind sie wie am Hauptstamm in der Verzweigungsebene jederseits in 2 dicht nebeneinander stehenden Längsreihen angeordnet, die zueinander meist wechselständig stehen. Die adaxial stark eingebogenen Polypen haben einen verdickten, distalen Teil und sind mit dicht angeordneten, flachen Scleriten bedeckt, die über 20 transversale Reihen bilden (Fig. 282). Im Durchschnitt ist ein solcher Rumpfsclerit etwa 0,15 mm breit und nur 0,05 mm hoch, meist etwas gebogen, etwa halbmondförmig mit konvexem, distalem und konkavem, proximalem Rand und am Rande sehr tief eingeschnitten, so daß große Zacken vorspringen; auf der Oberfläche trägt er einige große, zackige Warzen. Die Tentakel sind ebenfalls mit einigen dieser plattenförmigen, transversal gelagerten Scleriten gepflastert und sind meist nach Art eines Operculums über die Mundöffnung eingeschlagen. In der ziemlich dünnen Rinde liegen kleine, meist 0,09 mm lange, stark zackige, sternförmige, auch stabförmige Scleriten, die aber nicht besonders abgeflacht sind (Fig. 283).

2. *Mopsea alba* Nutt.

1910 *M. a.* Nutting in: Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b2} p. 18 t. 4 f. 2, 2a; t. 6 f. 4.

Diagnose: „Kolonie fächerförmig. Der Hauptstamm entspringt von scheibenförmiger Basis. Die Aeste entspringen von den Internodien, die bis 8 mm lang sind. Die Polypen stehen biserial wechselständig und ziemlich weit voneinander entfernt. Die adaxial eingekrümmten keulenförmigen Polypen sind ca. 1,6 mm hoch und 1 mm breit. Bewehrt sind sie mit zahlreichen, kleinen Schuppen, die in zahlreichen, regelmäßigen Längs- und Transversalreihen angeordnet sind. Auch die Tentakel enthalten auf ihrer Oberfläche ähnliche Schuppenreihen. Alle Spicula sind schmale, bedornte Schuppen, mit gekrümmtem und gezähneltem Rande, die besonders in der Rinde nahezu spindelförmig werden. Farbe (in Alkohol) fast weiß.

Verbreitung: Malayischer Archipel in 469 m Tiefe."

3. *Mopsea flava* Nutt.

1910 *M. f.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b2} p. 17 t. 4 f. 1, 1a; t. 5 f. 5.

Diagnose: „Verzweigung fächerförmig, bis zu Zweigen vierter Ordnung. Die tief längsgefurchten Internodien sind basal kürzer als die Nodien und erreichen distal 5,5 mm Länge. Die Aeste gehen von den Internodien ab. Die Polypen sind rings um die Aeste angeordnet, an den Endzweigen mit gelegentlicher Tendenz zu biserialer Anordnung. Die Polypen sind abgestumpft kegelförmig und ca. 1,3 mm hoch bei 1,1 mm Durchmesser und sind völlig retraktil (?). Die Polypenspicula sind schuppenförmig, mit gezackten, ineinander greifenden Rändern, aber ohne regelmäßige Anordnung. Auf der Tentakeloberfläche finden sich einige wenige, sehr kleine, schuppenähnliche Scleriten. Alle Spicula, auch die der Rinde, sind mit ziemlich großen Warzen besetzt. Gelegentlich kommen auch Doppelsterne und hemdenknopfähnliche Formen (wie bei *Bebryce*) vor. Farbe hellstrohgelb.

Verbreitung: Malayischer Archipel in 80 m Tiefe."

Die Angabe Nutting's: „The polyp is completely retractile" beruht wohl auf einem Irrtum. Bei keiner Art der Gattung *Mopsea* kommen retraktile Polypen vor.

4. *Mopsea whiteleggei* I. A. Thoms. u. D. L. Mackinnon.

1911 *M. d.* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Mem. Austr. Mus. v. 4 No. 13 p. 678 t. 66 f. 2 u. 3; t. 73.

Diagnose: „Verzweigung sehr reich, in einer Ebene, federförmig. Die Hauptäste tragen dicht gedrängte, wechselständige Seitenzweige, von denen einzelne größer werden und nochmals gefiedert sind. Die Verzweigung geschieht von den Internodien aus, die feingezähnelte Längsrippen tragen. Die Polypen sind vorwiegend auf die Zweige beschränkt, wo sie in je einer seitlichen Reihe biserial und wechselständig angeordnet sind; sie sind 0,5—0,75 mm lang, keulenförmig und adaxial eingebogen. Ihre Bewehrung besteht aus transversal gelagerten, schmalen, schuppenförmigen Spicula, die stark gezähnelt und bedornt sind, teilweise einander überdecken und bis 0,238 mm Durchmesser erreichen. Abaxial liegen etwa 16 solcher sich überdeckender Spicula in einer Längsreihe. Aehnliche Spicula bilden ein niederes Operculum.

Die Rindenspicula gleichen denen der Polypen, liegen aber longitudinal, und ihre Zähne greifen ineinander. Außerdem kommen zahlreiche kleinere Spindeln und keulenartige Formen bis zu 0,153 mm Länge vor. Farbe hellbraun bis cremeweiß.

Verbreitung: Brokenbay (Australien)."

Thomson und Mackinnon schreiben, sich auf die Polypenschuppen beziehend, „similar spicules form a low, eight-rayed operculum". Vergleicht man dazu ihre Abbildung Taf. 66, Fig. 2, so sieht man 8 große, dreieckige Deckschuppen abgebildet, welche ganz wie bei den *Primnoidae* das Operculum bilden, während sonst bei *Mopsea* jeder Tentakel auf seiner Außenseite eine Anzahl transversal gelagerter, kleinerer Schuppen enthält. Ist die Zeichnung richtig, so würde das eventuell von großer Wichtigkeit für die Verwandtschaftsbeziehungen der Gattung zu den Primnoiden sein. Da mir eigenes Material fehlt, so kann ich diese Frage nicht entscheiden.

5. *Mopsea flabellum* (Wr. u. Stud.).

1889 *Acanthoisis flabellum* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 45 t. 8 f. 1, 1a, 1b; t. 9 f. 12.
1911 *Acanthoisis f.* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Mem. Austr. Mus. v. 4 No. 13 p. 679 t. 62 f. 1 u. 2.

Diagnose: „Verzweigung fächerförmig in einer Ebene mit radienförmig ausstrahlenden Hauptästen. Die kurzen Endzweige stehen wechselständig in fiederförmiger Anordnung an den Aesten. Anastomosen kommen vor. Die Internodien sind in den dickeren Teilen kurz, nur 3 mm lang, in den Endzweigen etwas länger, haben etwa Spindelform und lassen von sich wechselständig die Aeste abgehen. Die Oberfläche ist scharf längsgerippt und die Rippen haben gesägte Ränder. Die Polypen stehen senkrecht an Stamm und Aesten in kurzen Spiralen zu 4—5, in den dünnen etwas abgeflachten Endzweigen nur lateral. Ihre Form ist abgestumpft kegelförmig mit breiter Basis, ihre Länge beträgt 0,4 mm, ihre Breite an der Basis 0,5 mm. In der Polypenwand liegen in dichter Anordnung flache, oft leicht gebogene, gezähnelte Spicula mit konvexem oberen Rande, deren Zähne ineinander greifen, und die bis 0,25 mm lang werden. In den Tentakeln werden diese Spicula kleiner, bis 0,13 mm lang. In der Rinde findet sich außerdem ein tieferes Lager von dornigen, 0,2 mm langen Spindeln. Farbe ziegelrot, Polypenmund weiß.

Verbreitung: Port Jackson (Australien) in 55—63 m Tiefe."

Die Art wird später nochmals von I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon (1911 p. 679) erwähnt, die von ihren ebenfalls vom Litoral Australiens stammenden Exemplaren eine orangebraune Farbe angeben.

6. *Mopsea dichotoma* (L.).

1758 *Isis dichotoma* Linné, Syst. nat. ed. 10 p. 799.
1816 *I. d.* Lamarck, Hist. An. s. vert. v. 2 p. 302.
1816 *Mopsea dichotoma* Lamouroux, Hist. polyp. flex. v. 467.
1857 *M. d.* Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 197.
1857 nec *Mopsella dichotoma* I. E. Gray in: P. zool. Soc. London.
1864 nec *Mopsella d.* Verrill in: Bull. Mus. Harvard p. 38.
1865 nec *Mopsea d.* Kölliker, Icones hist. v. 2 p. 142 t. 19 f. 41

1889 *Mopsea dichotoma* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 41 t. 9 f. 10.
1908 ? *Mopsea dichotoma* Roule, Alcyon. in: Exp. antarct. franç. p. 5.
1911 nec *M. d.* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Mem. Austr. Mus. v. 4 No. 13 p. 673 t. 67 f. 1 .

Diagnose: „Stamm aufrecht, von einer scheibenförmigen Basis entspringend. Die anscheinend dichotomische Verzweigung ist in einer Ebene erfolgt (?) und setzt sich bis zu Zweigen fünfter Ordnung fort. Die Internodien sind im basalen Stammteil kürzer als die Nodien, im distalen etwa doppelt so lang, in den Aesten und Zweigen mehr als viermal so lang. Im Stamme sind die Internodien leicht komprimiert und längsgerippt. Mitunter sind diese Längsrippen gezähnt. Die Aeste entspringen von den Internodien häufig an deren distalen Enden und ihre ersten Nodien stoßen dann mit den Nodien des Hauptstammes zusammen. Die Polypen sind keulenförmig, schräg distal gerichtet und adaxial eingekrümmt. Sie erreichen eine Länge von 0,6—0,7 mm und stehen nicht so dicht wie bei *M. encrinula*. An den Zweigenden stehen sie biserial, wechselständig, sonst unregelmäßiger. Ihre Spicula sind kräftige, konvex gekrümmte Schuppen bis zu 0,22 mm Länge, deren Ränder stark gezähnt sind. Die Rinde ist in dem basalen Stammteil dünn, in den distaleren dick und erfüllt mit lanzettförmigen, oft gekrümmten Platten bis 0,22 mm Länge, mit stark gezähnten Rändern und scharfen Warzen auf der Oberfläche, die der Rindenoberfläche ein rauhes Aussehen verleihen. Farbe (in Alkohol) gelbweiß.

Verbreitung: Australien, im Litoral."

Wright u. Studer haben bereits hervorgehoben, daß zu dieser Art Formen gerechnet sind, welche überhaupt nicht zu der Familie der Isididen gehören, sondern Melitodiden sind. Das ist übrigens wahrscheinlich auch mit der von Thomson u. Mackinnon neuerdings als *M. dichotoma* beschriebene Form der Fall, die als Spiculaformen kleine Blattkeulen enthält.

Roule (1908) erwähnt die Art von der Antarctis (Insel Booth-Wandel), allerdings versieht er den Fundort mit einem Fragezeichen.

7. *Mopsea elegans* I. A. Thoms. u. D. L. Mackinnon.

1911 *M. e.* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Mem. Austr. Mus. v. 4 No. 13 p. 677 t. 64 f. 3 u. 4; t. 68 f. 5; t. 72.

Diagnose: „Verzweigung reichlich, dichotomisch, in einer Ebene. Die Aeste laufen einander fast parallel und entspringen von den Nodien (?) oder den Internodien, die fein längsgestreift sind. Die Polypen stehen vorwiegend auf 2 Seiten in 2—4 wechselständigen Reihen jederseits, sind keulenförmig, 0,75—1 mm lang und sind adaxial eingebogen. Ihre Spicula sind sich überdeckende, flache, oft ovale Schuppen mit 0,55 mm größtem Durchmesser, deren Kernpunkt oft exzentrisch liegt und feine, radiäre Streifen entsendet. Ihr freier Rand ist glatt, der basale stark gezähnt. Unter den Schuppen kommen an beiden Enden mit einem Kranze von großen Warzen besetzte Stäbe vor. Die Rinde ist dünn. Farbe gelbbraun.

Verbreitung: Australien."

8. *Mopsea squamosa* n. n.

1911 *Mopsea flabellum* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Mem. Aust. Mus. v. 4 No. 13 p. 176 t. 63 f. 1—3; t. 67 f. 6; t. 71.

1889 nec *M.* (*Acanthoisis*) *flabellum* Wright u. Studer, Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 45.

Diagnose: „Sehr reichlich und annähernd in einer Ebene, meist dichotomisch verzweigt. Die dünnen Zweige verlieren distalwärts nicht viel an Durchmesser. Im basalen Teile des Hauptstammes sind die Internodien mit 0,75 mm Länge kürzer als die Nodien, welche etwa 2 mm lang sind. Mehr distalwärts werden die Internodien 3—4 mm lang, während die Nodien nur 0,25—0,5 mm Länge erreichen. Die Internodien sind deutlich längsgestreift und die Aeste gehen von ihnen ab. Die Polypen stehen in enggewundenen Spiralen rings um den Stamm und die Aeste, niemals biserial, sind 1 mm lang, keulenförmig und adaxial eingebogen. Die Polypenbewehrung besteht aus 8 undeutlichen Reihen von sich überdeckenden Schuppen, 15—18 in jeder Reihe. Diese Schuppen haben bis 0,255 mm Durchmesser, sind flach kreisförmig oder biskuitförmig oder unregelmäßig geformt. Aehnliche Schuppen auf den Tentakeln bilden ein niedriges Operculum. In der Rinde liegen Spindeln und Walzen bis zu 0,187 mm Länge mit wenigen aber großen Warzen, sowie kleine, unregelmäßig geformte Körper. Farbe orangebraun, Polypen etwas heller.

Verbreitung: Australien."

Da es sich herausgestellt hat, daß die von Wright und Studer als *Acanthoisis flabellum* beschriebene Art zur Gattung *Mopsea* gehört, so mußte für die vorliegende Form ein neuer Name gewählt werden.

Unvollständig beschriebene und unsichere Arten.

Mopsea elongata Roule.

1908 *M. e.* Roule, Alcyon. in: Exp. antarct. franç. p. 5.

1913 *M. e.* Gravier in: Bull. Mus. Paris No. 7 p. 454.

Diagnose: „Verzweigung dichotomisch, annähernd in einer Ebene. Die Endzweige sind sehr lang. Die Internodien sind etwa 2,5 mm lang, die Nodien 0,3—0,6 mm. Die Polypen sind etwas kleiner, wie bei *M. dichotoma*, 1—1,2 mm lang, biserial angeordnet und etwas weiter auseinander stehend. Die Spicula sind die gleichen wie bei *M. dichotoma*.

Verbreitung: Insel Booth-Wandel? Deception-Insel in 150 m Tiefe."

Diese unvollständig beschriebene Art steht der *M. dichotoma* sehr nahe und unterscheidet sich von ihr nach Roule's Beschreibung vor allem in der Verzweigung, indem die Endzweige länger sind. Gravier (1913 p. 454) erwähnt die gleiche Art von einem anderen Fundort, doch gibt er keine Beschreibung.

Mopsea australis I. A. Thoms. u. D. L. Mackinnon.

1911 *M. a.* I. A. Thomson u. D. L. Mackinnon in: Mem. Austr. Mus. v. 4 No. 13 p. 675 t. 64 f. 1, 2; t. 67 f. 5.

Diagnose: „Verzweigung wie bei *Mopsea dichotoma*. Die Polypen sind in dichten

Spiralen rund um die Aeste angeordnet, 0,5—0,75 mm lang, keulenförmig und adaxial angeschmiegt. Ihre Bewehrung besteht aus 15—18 transversalen Reihen sich etwas überdeckender Spicula, die schuppenförmige Platten mit vorspringenden Zähnen an den Rändern darstellen und bis 0,187 mm breit sind; ferner kommen Spindeln und Keulen mit großen Warzen, sowie unregelmäßige Körper vor. Cremefarben.

Verbreitung: Australien (Broken-Bai)."

Wahrscheinlich identisch mit *M. dichotoma*. Der Unterschied in der Gestalt der Spicula scheint nur ganz geringfügig zu sein.

Mopsea gracilis Grav.

1913 *Mopsea gracilis* Gravier in: Bull. Mus. Paris No. 7 p. 454.

Diagnose: „Verzweigung in einer Ebene. Vom Hauptstamm gehen nicht regelmäßig wechselständig beiderseits große Aeste ab, meist 1 oder 2 von jedem Internodium. Die Internodien sind 4,5—6 mm lang. Die Polypen stehen ringsherum und erreichen nicht über 1 mm Größe, auch sind sie stark eingebogen. Die schuppenförmigen Polypenscleriten stehen in 8 Längsreihen; ihr Vorderrand ist konvex gebogen und tief und unregelmäßig eingeschnitten: außen sind sie mit Warzen besetzt. Ihre Länge beträgt 0,22 mm, ihre Breite 0,075 mm. Die Tentakelscleriten haben gezackte Ränder und bilden ein deutliches Operculum. Die Rindenscleriten sind länglich, mit großen, krenelierten Warzen besetzt und messen bis 0,25 mm in der Länge.

Verbreitung: Deception-Insel (Antarctis) in 150 m Tiefe."

Bemerkung: Diese Form, von der bis jetzt nur eine vorläufige Beschreibung ohne Abbildungen vorliegt, habe ich noch nicht in das System eingereiht.

III. Unterfam. *Muricellisidinae* n. subf.

„Polypen retraktil und zwar in scharf gesonderte Kelche zurückziehbar. Die Polypenscleriten sind kräftig bedornte Spindeln."

Mit einer Gattung und einer Art.

8. Gatt. *Muricellisis* n. g.

1915 *M.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 46 p. 124.

Diagnose: „Verzweigung spärlich. Die Aeste gehen annähernd rechtwinklig von den Internodien ab. Die Internodien sind lang und hohl. Die großen Polypen entspringen allseitig in rechtem Winkel und bestehen aus einem dickwandigen Kelche und einem darin zurückziehbaren, dünnwandigen, distalen Teile. Alle Scleriten sind stark bedornte Spindeln, die im Polypenkelch wirr durcheinander liegen, im distalen Polypenteil länger werden, und hier in 8 konvergierenden Doppelreihen angeordnet sind. Die Tentakel sind dicht mit longitudinal gestellten Spindeln erfüllt und bilden einen Deckel. Die Rinde ist dick und mit zahlreichen Spindeln erfüllt.

Verbreitung: Japan, Küstenabyssal."

Diese neue Gattung habe ich auf eine japanische Tiefseeform hin aufgestellt, die ich zur Gattung *Muricella* gestellt haben würde, wenn nicht die Achse gegliedert wäre.

†*Muricellisis echinata* n. sp.

(Taf. XLVI, Fig. 89; Taf. XLVII, Fig. 88.)

1915 *M. e.* KÜKENTHAL in: Zool. Anz. v. 46 p. 124.

Fundortsnotiz: Sagamibai (Japan) in 780 m Tiefe. Mus. Berlin, 3 Bruchstücke.

Diagnose: „Kolonie spärlich verzweigt. Die Aeste gehen annähernd rechtwinklig von den Internodien ab. Die langen Internodien sind hohl. Die walzenförmigen, 7 mm großen Polypen entspringen allseitig im rechten Winkel und bestehen aus einem dickwandigen Kelche und einem darin zurückziehbaren, dünnwandigen, distalen Teile. Die Kelchscleriten ragen teilweise aus der Wand vor, sind kräftig bedornte, 0,3 mm lange Spindeln, die im oberen Teile schlanker, bis 0,7 mm lang werden und in acht konvergierenden Doppelreihen angeordnet sind. Die Tentakel sind dicht mit longitudinal gestellten Spindeln erfüllt und bilden ein Operculum. Die Rinde ist dick und mit 0,4 mm langen, unregelmäßigen Spindeln erfüllt. Farbe (in Alkohol) weiß.

Verbreitung: Japan, oberes Abyssal."

Beschreibung: Es liegen 3 größere Bruchstücke vor, die anscheinend zu einer Kolonie gehören. Das größte mißt 110 mm Länge. Die Kolonie ist sehr starr und brüchig und nur wenig verzweigt. Die Aeste gehen in meist rechtem Winkel von den Internodien ab. Die Internodien sind hohl, fein längsgestreift und etwa 28 mm lang, während die Nodien nur 1,2 mm lang werden. Rings um die Aeste entspringen die Polypen in rechtem Winkel. Sie sind von Walzenform, bis 7 mm lang, 3 mm dick und bestehen aus einem dickwandigen Kelche und einem darin zurückziehbaren, dünnwandigen, distalen Teile. Der Kelch erweitert sich etwas an seinem freien Rande und enthält zahlreiche,

Fig. 284.
Muricellisis echinata. Polyp.

Fig. 285.
Muricellisis echinata. Polypenspicula. Vergr. 66.

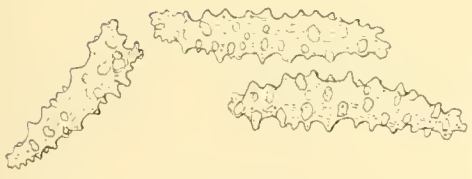


Fig. 286.
Muricellisis echinata. Kelchspicula. Vergr. 66.

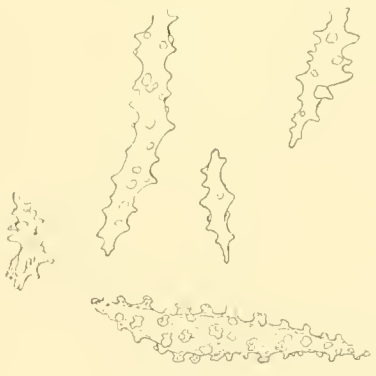


Fig. 287.
Muricellisis echinata. Rindenspicula. Vergr. 66.

sehr kräftig bedornte Spindeln, die bis 0,3 mm lang werden. Gelegentlich sind diese Spindeln an einem Ende keulenförmig verdickt. Ein Teil von ihnen ragt aus dem Kelchrand ein Stück heraus und gibt ihm ein stachliges Aussehen. Im basalen Kelchteile liegen die Spicula wirr durcheinander (Fig. 284), im distalen ordnen sie sich zu in flachen Winkeln konvergierenden Zügen an. Der zurückziehbare schlanke, distale Polypenteil ist mit größeren Spindeln bis zu 0,7 mm Länge gepanzert (Fig. 285), die in acht regelmäßigen Doppelreihen, distalwärts immer spitzer konvergierend, angeordnet sind und acht vorspringende Ecken bilden (Fig. 284). Meist sind diese Spindeln nach der Innenseite der Doppelreihe zu eingebogen. Sie sind mit weitstehenden Dornen besetzt. An die Winkelreihen schließen sich die Tentakel an, die dicht mit longitudinalen, dornigen Spindeln erfüllt sind und ein Operculum über der Mundöffnung bilden. Die Rinde ist auffällig dick, im Gegensatz zu der dünnen Achse und erfüllt mit verschieden großen, bis 0,4 mm Länge erreichenden, unregelmäßigen Spindeln und Stäben (Fig. 287), die sehr weitstehende, große, aber abgerundete Dornen aufweisen, und in dichten Massen regellos durcheinander liegen.

IV. Unterfam. *Isidinae* Th. Stud.

1883 *Isidae* Verrill in: Bull. Mus. Harvard v. 11 p. 9.
1887 *Isidinae* Th. Studer in: Arch. Naturg. Jg. 53 p. 46.
1889 *Isidinae* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. 25.
1910 *I.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. $13^{b II}$ p. 3.
1915 *I.* Kükenthal in: Zool. Anz. v. 46 p. 118.

„Polypen in die Rinde zurückziehbar. Polypenskleriten kleine, dicke, mit großen Warzengürteln besetzte Stäbe, dreistrahlige, vierstrahlige und sternförmige, sowie unregelmäßig zackige Gebilde."

Mit 2 Gattungen und 4 sicheren Arten.

Während zur Unterfamilie *Isidinae* bis jetzt nur die Gattung *Isis* gerechnet wurde, stelle ich nunmehr provisorisch die Gattung *Chelidonisis* zu ihr. Als wichtigstes Merkmal betrachte ich die Gestalt der Polypenscleriten, die ganz eigenartige, kleine, stark warzige, meist unregelmäßige, oft sternförmige Körper darstellen. Ein ferneres wichtiges Merkmal ist die Retraktilität der Polypen. Hier findet sich aber ein Unterschied.

Während *Isis* eine dicke Rinde aufzuweisen hat, ist sie bei *Chelidonisis* sehr dünn. Dementsprechend können sich bei *Isis* die Polypen völlig in die Rinde zurückziehen, bei *Chelidonisis* dagegen nur in halbkugelige oder noch flachere Kelche. Ein weiterer sehr erheblicher Unterschied beider Gattungen finden sich darin, daß die Aeste bei *Isis* von den Internodien, bei *Chelidonisis* von den Nodien entspringen. Auch ist die Verzweigung bei *Isis* buschig, bei *Chelidonisis* dichotomisch in einer Ebene. Die angeführten Gattungsunterschiede sind indessen solche, wie sie auch innerhalb der anderen Unterfamilien auftreten, und die gleiche Gestalt der Spicula ist ein so wichtiger Charakter, daß die Vereinigung der beiden Gattungen in einer Unterfamilie erlaubt scheint.

9. Gatt. *Isis* L.

1758 *Isis* (part.) Linné, Syst. nat. ed. 10 v. 1 p. 799.
1766 *Isis* (part.) Pallas, Elench. Zoophyt. p. 233.
1786 *I.* (part.) Ellis u. Solander, Zooph. p. 104.
1791 *I.* (part.) Esper, Pflanzenth. v. 1 p. 27.
1816 *I.* Lamouroux, Hist. polyp. flex. p. 475.
1816 *I.* (part.) Lamarck, Hist. An. s. vert. v. 2 p. 300.
1857 *I.* (part.) H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 193.
1857 *I.* (part.) I. E. Gray, P. zool. Soc. London p. 283.
1865 *I.* Kölliker, Icones hist. p. 140.
1887 *I.* Studer in: Monber. Ak. Berlin v. 53 p. 46.
1889 *I.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. XLV.
1906 *I.* Simpson in: J. Linn. Soc. v. 37 p. 421.
1909 *I.* Simpson, Alcyon. Investigator v. 2 p. 180.
1910 *I.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b2} p. 6.

Diagnose: „Verzweigung buschig, teilweise dichotomisch mit Tendenz zur Entwicklung in einer Ebene. Die dicke Achse hat kurze, mit gezähnelten Längsrippen versehene Internodien, von denen die Aeste entspringen. Die Polypen stehen allseitig, sind klein und völlig in die Rinde zurückziehbar. Ein besonderer Polypenkelch ist nicht ausgebildet. Die Polypenspicula, wenn vorhanden, gleichen den Rindenspicula. Diese sind kleine, bis 0,2 mm lange, mit großen Warzen besetzte Gürtelstäbe als Grundform, aus denen Keulen, Sterne und Doppelsterne, sowie unregelmäßigere Formen hervorgehen. Die Rinde ist sehr dick.

Verbreitung: Tropischer Indopacific. Litoral."

Geschichte der Gattung: Eine ausführliche Geschichte der Gattung *Isis* verdanken wir Simpson (1906), die nochmals in dem gemeinsam mit I. A. Thomson verfaßten Werke über die Alcyonarien des Investigator (1909 v. 2) enthalten ist. Von späteren zusammenfassenden Arbeiten ist nur die Nutting's (1910) zu erwähnen.

Nicht weniger als 19 Arten wurden der typischen Art *I. hippuris* L. im Laufe der Zeiten der Gattung beigefügt, die sich aber sämtlich als nicht zu der Gattung gehörig herausgestellt haben, sondern teils anderen Gattungen der Familie, teils der Familie *Melitodidae* angehören.

Erst ganz neuerdings ist der einzigen sicheren Art *I. hippuris* von Nutting noch eine zweite *I. reticulata* hinzugefügt worden. Wright und Studer (1889 p. XLV) stellten die Gattung in ihre Unterfamilie *Isidinae*, worin sie auch von Nutting als einzige Gattung der Unterfamilie belassen wird mit der Diagnose: „Coenenchyme thick; calyces inserted: spicules densely tuberculated spindles, oval radiate formes, heads, double heads etc."

Mit 2 Arten.

Spec. typica: *Isis hippuris* L.

Bestimmungstabelle der Arten.

Endzweige kurz, dick, an den Enden angeschwollen: 1. *I. hippuris*.
Endzweige lang, schlank, an den Enden nicht angeschwollen: 2. *I. reticulata*.

1. *Isis hippuris* L.

1758 *Isis hippuris* Linné, Syst. nat. ed. 10 p. 799.
1766 *I. h.* Pallas, Elench. Zoophyt. p. 233.
1768 *I. h.* Ellis u. Solander, Zoophytes p. 105 t. 3 f. 1.
1791—1797 *I. h.* Esper, Pflanzenth. v. 1 p. 27 t. 1, 2, 3; t. 4 f. 1—5.
1816 *I. h.* Lamouroux, Hist. Polyp. flexibl. p. 475.
1816 *I. h.* Lamarck, Hist. An. s. vert. ed. 1 v. 2 p. 300.
1821 *I. h.* Lamouroux, Exposit. méthod. Polypiers p. 39 t. 3 f. 1.
1832 *I. h.* Blainville, Manuel d'Actin. p. 503 t. 86 f. 1.
1834 *I. h.* Ehrenberg in: Abh. Ak. Berlin p. 132.
1836 *I. h.* Lamarck, Hist. An. s. vert. ed. 2 p. 475.
1836 *I. h.* Steenstrup, Om slaegten Isis og de under Isis hippuris Linne sammenblandede Arter.
1836 *I. h.* Gravier, Règne Animal. v. 3 p. 312.
1846 *I. h.* Dana, U. S. expl. Exp. p. 680.
1857 *I. h.* Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 193.
1857 *I. h.* I. E. Gray, P. zool. Soc. London p. 283.
1865 *I. h.* Kölliker, Icones histiol. v. 2 p. 120 t. 19 f. 42, 43; t. 16 f. 4.
1906 *I. h.* Simpson in: J. Linn. Soc. v. 37 p. 421 t. 43.
1909 *I. h.* I. A. Thomson u. Simpson, Alcyon. Investigator v. 2 p. 184.
1910 *I. h.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b2} p. 6.

Diagnose: „Verzweigung teilweise dichotomisch, buschig, hirschgeweihartig; die Aeste sind vorwiegend nach drei Seiten hin entwickelt. Die Enden der Endzweige sind angeschwollen. Die Achse ist dick und die kurzen, ungefähr 4,5—6 mm langen, soliden Internodien sind längsgerippt. Diese Längsrippen sind mit gezähnelten Rändern versehen. Die Aeste entspringen von den Internodien bis zu drei. Die Polypen sind rings um Stamm und Aeste in Zwischenräumen von 0,5—1 mm angeordnet, bis 1,25 mm lang, und können sich völlig in die dicke Rinde zurückziehen. Ein besonderer Polypenkelch fehlt, doch sind die benachbarten Rindenspicula in 8 sternförmig gestellte Gruppen angeordnet. Die Tentakel sind 0,5 mm lang, flach und lanzettförmig und mit einer Reihe kurzer, dicker, walzenförmiger Pinnulae besetzt. Die Polypenspicula gleichen denen der Rinde und sind nur etwas kleiner. Es sind 0,2 mm lange, bewarzte Stäbe, meist mit einem Gürtel großer Warzen, keulenförmige, sowie sternförmige Gebilde von 0,1 mm Durchmesser und unregelmäßigere Formen. Die Rinde ist sehr dick. Farbe hellbraun.

Verbreitung: Tropischer Indopacific, Litoral."

2. *Isis reticulata* Nutt.

1910 *I. r.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. 13^{b2} p. 8 t. 1 f. 2, 2a; t. 5 f. 2.

Diagnose: „Kolonie schlank mit Tendenz zu Fächerform. Die langen, schlanken Endzweige sind an ihren Enden nicht angeschwollen. Gelegentlich treten Anastomosen auf. Die Internodien sind basal am kürzesten, weiter distalwärts ca. 20 mm lang werdend. Die Längsfurchen gehen auch über die Nodien hinweg. Die Polypen sind sehr klein, spärlich und unregelmäßig auf allen Seiten der Aeste verteilt. Ihre Wandung scheint spiculafrei zu sein, ebenso

die Tentakel. Die Rinde ist dick und ihre Spicula sind kleiner als bei *Isis hippuris*, auch treten häufig zartere Spindeln mit oft symmetrisch angeordneten Warzen auf. Farbe rotbraun, die Polypen sind rötlicher als die Rinde.

Verbreitung: Aru-Inseln, im seichten Litoral."

10. Gatt. *Chelidonisis* Th. Stud.

1891 *Ch.* Th. Studer in: Mém. Zool. de France v. 4 p. 553.
1901 *Ch.* Th. Studer in: Résult. Camp. Monaco v. 20 p. 39.

Diagnose: „Verzweigung typisch dichotomisch in einer Ebene. Die fein längsgerippten Internodien teilen sich an ihren Enden dichotomisch in je 2 Aeste, die mit kurzen Nodien beginnen. Die Polypen stehen allseitig aber vorwiegend in der Verzweigungsebene und sind in halbkugelige Kelche zurückziehbar, die ziemlich weit auseinander stehen. Die Spicula sind kleine, sternförmige Gebilde, auch Doppelkeulen, ähnlich den Spicula von *Isis*. Die Rinde ist dünn und nur um die Polypenbasis herum dicker.

Verbreitung: Atlantischer Ocean, Litoral und Abyssal."

Mit 2 Arten.

Spec. typica: *Chelidonisis aurantiaca* Th. Stud.

Geschichte der Gattung: Die Gattung wurde von Th. Studer für eine Form *Ch. aurantiaca* aufgestellt, die bei den Azoren erbeutet worden war. Nach ihrem Habitus und nach ihrer Färbung könnte man versucht sein, diese Form zur Familie *Melitodidae* zu stellen, dem widerspricht aber der Bau der Achse, von der Studer ausdrücklich angibt: „L'axe consiste en pièces calcaires cylindriques et solides." Studer stellt die Gattung zwischen *Primnoisis* und *Isis*. Mit letzterer scheint sie in der Tat verwandt zu sein, nicht aber mit ersterer. Sie hat mit *Isis* die Retraktilität der Polypen, sowie die Gestalt der Spicula gemein. Besonders letzterem Merkmale ist eine so erhebliche Wichtigkeit beizumessen, daß die ebenfalls vorhandenen Unterschiede zwischen *Chelidonisis* und *Isis* dagegen zurücktreten. Diese Unterschiede sind folgende: Bei *Isis* sind die Polypen völlig in die Rinde einziehbar, bei *Chelidonisis* nur in halbkugelige Kelche. Das hängt mit der sehr verschiedenen Dicke der Rinde zusammen, die bei *Chelidonisis* nicht so dick ist, daß die Polypen sich in sie zurückziehen könnten. Ein wesentlicher Unterschied findet sich auch in der Verzweigung, indem die Zweige bei *Isis* von den Internodien abgehen, bei *Chelidonisis* mit ganz typischer Dichotomie von den Nodien. Auch sind die Kolonien bei *Isis* buschig, bei *Chelidonisis* in einer Ebene verzweigt. Zweifellos sind die Unterschiede beider Gattungen recht erhebliche. Die Aehnlichkeit der Spicula kann aber trotzdem eine Vereinigung in die Unterfamilie *Isidinae* rechtfertigen. Zu dieser Gattung ist übrigens auch eine zweite Form zu rechnen, die Studer (1878) als *Isidella capensis* beschrieben hat. Diese Art wurde später von Hickson (1900) zu *Primnoisis* gestellt.

1. *Chelidonisis aurantiaca* Th. Stud.

1870 ? *Melithaea occidentalis* Duchassaing de Fonbressin, Revue des Zoophytes et des Spongiaires des Antilles p. 16.
1891 *Ch. a.* Th. Studer in: Mém. Soc. Zool. France v. 4 p. 553.

MARINE BIOLOGICAL WOODS HOLE LIBRARY MASS

1901 *Ch. a.* TH. STUDER in: Res. Camp. Monaco v. 20 p. 39 t. 4 f. 6—9; t. 11 f. 1, 2.
1907 *Ch. a.* I. STEPHENS in: Sc. Invest. Fish. Ireland 1907 No. V (1909).

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene typisch dichotomisch verzweigt. Die Basis ist scheibenförmig. Die Internodien sind 5—5,6 mm lang und fein längsgerippt. Die Rippen sind fein gezähnelt. Die Aeste gehen von den Nodien ab und jeder wird bis zur nächsten Verzweigung von einem Internodium gebildet. Die Polypen sind vollkommen in warzenförmige, halbkugelige Kelche zurückziehbar und sind, ziemlich entfernt voneinander allseitig aber doch vorwiegend in der Verzweigungsebene angeordnet. Die Kelchspicula sind kleine Doppelkeulen bis 0,06 mm Durchmesser, während im retraktilen Polypenteile und den Tentakeln kleine, sternförmige Körperchen liegen, die aber den Pinnulae fehlen. Die Rinde ist dünn, nur um die Polypenbasis herum dicker und mit den gleichen Spicula erfüllt wie die Polypenkelche. Farbe gelb, Polypenkelche hellrot.

Verbreitung: Azoren in 454 m Tiefe. Westküste Irlands in 849—1332 m Tiefe."

Möglicherweise gehört zu dieser Art die *Melithaea occidentalis*, welche DUCHASSAING 1870 von den Antillen beschrieben hat.

2. *Chelidonisis capensis* (TH. STUD.).

1878 *Isidella capensis* TH. STUDER in: Monber. Ak. Berlin p. 664 t. 5 f. 36, a, b.
1900 nec *Primnoisis capensis* HICKSON in: Marine Invest. Africa No. 5 p. 86 t. 6.

Diagnose: „Von dünner, lamellöser Basis erhebt sich ein aufrechter Hauptstamm, der sich wiederholt dichotomisch teilt. Die Verzweigung der kleinen Kolonien erfolgt stets in einer Ebene, in der auch Stamm und Aeste leicht komprimiert sind. Die fein längsgestreiften Internodien sind am Hauptstamm 4 mm, an den Aesten bis 8 mm lang. Die Aeste entspringen von den kurzen Nodien. Die Polypenkelche springen hemisphärisch vor und stehen an den beiden schmäleren Seiten des Stammes in je einer Reihe in ziemlichen Abständen, sowohl an den hornigen als an den kalkigen Gliedern. Die Spicula sind warzige Körper von Spindel- und Keulenform, oder unregelmäßig gestaltet, im Durchschnitt 0,06 mm lang. Die Rinde ist sehr dünn. Farbe hellrot.

Verbreitung: Südafrika in 46—92 m Tiefe."

Diese Form, welche STUDER zu *Isidella* stellte, gehört meiner Meinung nach zu *Chelidonisis;* dafür sprechen folgende Merkmale: Die Kolonien sind klein und wiederholt dichotomisch in einer Ebene verzweigt. Die Aeste entspringen von den Nodien. Die Internodien sind 4—8 mm lang und längsgestreift. Die Polypen sind in Kelche zurückziehbar, von halbkugeliger Form und biserialer Anordnung in weiten Abständen.

Die Spicula sind kleine, warzige, meist unregelmäßig gestellte Körperchen. Alle diese Merkmale sprechen für die Zugehörigkeit dieser Form zu *Chelidonisis.*

Die von HICKSON (1900 p. 86) beschriebene Form gehört weder zu dieser Art noch zu der Familie *Isididae* überhaupt, sondern ist eine *Melitodide.* Wie HICKSON später (1904) selbst festgestellt hat, ist sie identisch mit *Wrightella coccinea.*

Unsichere Gattungen.

Nicht in mein System einzuordnen sind die beiden Gattungen *Sclerisis* und *Notisis*.

Gatt. *Sclerisis* Th. Stud.

1878 *Sc.* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 661.
1889 *Sc.* Wright u. Studer in: Rep. Voy. Challenger v. 31 p. XLIV.
1910 *Sc.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. $13^{b II}$ p. 5.

Diagnose: „Aufrecht verzweigt, die Aeste entspringen vom Hauptstamm nach 3 Seiten, die feingestreiften Internodien sind sehr lang und von ihnen entspringen die dünnen Aeste. Die Polypen stehen vereinzelt, sind glockenförmig mit eingeschnürter Basis und mit großen, gebogenen, dornigen Spindeln bedeckt, welche dicht aneinander liegen, sich mannigfach kreuzen und, am Polypenrand longitudinal stehend, einen achtklappigen Deckel bilden. Die dünne Rinde ist scleritenfrei.

Verbreitung: 35^0 21′ südl. Br., 175^0 40′ östl. L. in 1092 m Tiefe."

Geschichte der Gattung: Die Gattung wurde 1878 von Th. Studer aufgestellt mit einer Diagnose, die oben ziemlich unverändert wiedergegeben worden ist. Es gehört nur eine Art zu ihr, die bisher nur in einem unvollständigen Exemplar gefunden worden ist.

Da aus diesem Grunde die Beschreibung unvollständig ist, habe ich davon abgesehen, die Gattung *Sclerisis* in mein System einzureihen und füge sie hier als unsichere Gattung an.

Sclerisis pulchella Th. Stud.

1878 *Sc. p.* Th. Studer in: Monber. Ak. Berlin p. 661 t. 5 f. 33 a, b, c.

Diagnose: „Aufrecht verzweigt, mit geradem Stamm und nach drei Seiten von den Internodien entspringenden, dünnen Aesten. Die Internodien sind sehr lang und feingestreift, die Nodien kurz, scheibenförmig. Die Polypen sitzen vereinzelt an den dünnen Aesten, sind glockenförmig mit eingeschnürter Basis und mit großen, gebogenen, dornigen, an der Basis meist verbreiterten Spindeln bedeckt, welche an dem Polypenrand senkrecht stehen und einen achtklappigen Deckel bilden. Farbe weiß.

Verbreitung: 35^0 21′ südl. Br., 175^0 40′ östl. L. in 1092 m Tiefe.

Der Hauptstamm des einzigen bis jetzt bekannten Exemplars ist lamellenartig abgeplattet, mit hohlrinnenartig zusammengebogenen Rändern, was auf einen am Stamm lebenden Anneliden aus der Familie der Euniciden zurückzuführen ist.

Gatt. *Notisis* Grav.

1913 *N.* Gravier in: Bull. Mus. Paris No. 13 p. 454.

Diagnose: „Kolonie in einer Ebene verzweigt; die Aeste sind wenig zahlreich und sehr schlank. Die Internodien sind mit konischen, in Längsreihen angeordneten Erhebungen besetzt, die aber nicht durch Längsleisten

verbunden sind. Die Rinde ist dünn. Die Polypen sind gut entwickelt und stehen ziemlich weit voneinander. Die Polypenspicula sind Schuppen mit tief eingeschnittenen Rändern, mit dicken Warzen. Die Rindenscleriten sind längliche, stabförmige, knotige Formen.

Verbreitung: Margueritebai (Antarctis) in 254 m Tiefe."

Mit einer Art: *Notisis fragilis* Grav.

Notisis fragilis Grav.

1913 *N. f.* Gravier in: Bull. Mus. Paris No. 73 p. 455.

Diagnose: „Die Kolonie ist pseudodichotomisch in einer Ebene verzweigt. Die Aeste sind spärlich und sehr schlank. Die Internodien sind 2—4 mm lang und mit konischen Erhebungen besetzt, die nicht regelmäßig stehen, aber in Längsreihen, anscheinend 6 an der Zahl, angeordnet sind. Längsleisten fehlen. Nur einzelne Internodien tragen einen Ast, die meisten sind astlos. Die Polypen stehen isoliert, anscheinend wechselständig, noch am zahlreichsten an den Endzweigen. Die größten erreichen kaum 1 mm; sie sind schräg inseriert, aber nicht adaxial eingebogen. Die schuppenförmigen Scleriten stehen in 8 Längsreihen, die mit den Tentakeln korrespondieren. Der Vorderrand ist konvex, tief eingeschnitten und die Außenfläche bewarzt. Ihre Länge erreicht 0,88 mm, ihre Breite 0,8 mm. Die Tentakelscleriten sind ähnlich, aber kleiner. Die Rindenscleriten sind gerade oder gebogene Stäbe mit dicken Warzen besetzt und bis 0,2 mm lang.

Verbreitung: Marguerite-Insel (Antarctis) in 254 m Tiefe."

C. Stammesgeschichte.

Eine Darstellung der Stammesgeschichte der *Isididae* ist bis jetzt noch nicht versucht worden, nur gelegentliche Bemerkungen über verwandtschaftliche Beziehungen der Familie zu anderen, insbesondere den Primnoiden, finden sich in der Literatur vor. Meine Untersuchungen haben mir nunmehr das überraschende Resultat ergeben, daß die Familie unmöglich einheitlichen Ursprunges sein kann, und daß wir es hier mit einer polyphyletisch entstandenen Familie zu tun haben.

Das einzige Merkmal, welches allen Arten der *Isididae* gemeinsam ist, ist die aus abwechselnden Kalk- und Horngliedern bestehende Achse, wobei noch zu berücksichtigen ist, daß die Kalkglieder nicht aus verschmolzenen Spicula, sondern aus Kalklamellen bestehen, und daß Spicula auch in den hornigen Nodien nicht vorkommen, woraus sich die Zugehörigkeit der Isididen zu den Holaxoniern erklärt. Dagegen sind alle anderen wichtigen Merkmale der vier Unterfamilien grundverschieden. Es fragt sich nun, ob dem Merkmale der gegliederten Achse in der Tat eine so überwiegende Bedeutung zukommt? Diese Frage ist bis jetzt von allen Autoren unbedingt bejaht worden, und keiner hat daran gezweifelt, daß die den *Isididae* angehörigen Formen auch wirklich alle miteinander verwandt sind.

Nun ist aber daran zu erinnern, daß eine gegliederte Achse auch bei einer anderen Familie der Gorgonarien und ganz unabhängig von den *Isididae* vorhanden ist, nämlich bei

der Familie der *Melitodidae*. In beiden Fällen wechseln Horn- und Kalkglieder miteinander ab, nur mit dem Unterschiede, daß letztere bei den Melitodiden aus verkitteten Spicula bestehen, bei den Isididen aus Kalklamellen. Jedenfalls aber können wir feststellen, daß bei den Gorgonarien die Achse sich zweimal und unabhängig voneinander gegliedert hat.

Welche funktionelle Bedeutung dieser Gliederung zukommt, ist nicht leicht zu beantworten. Gegenüber jenen Gorgonarien, bei denen die Kalksubstanz in der sonst hornigen Achse gleichmäßig verteilt ist, müssen die Isididen und Melitodiden einen gewissen Vorteil in der unregelmäßigen Verteilung der Kalksubstanz haben. Während bei gleichmäßiger Verteilung des Kalkes die Achse mehr oder minder biegsam bleibt, wird sie bei Ausbildung von Kalk- und Hornghedern in ersteren völlig starr und nur die verbindenden Hornglieder ermöglichen eine gewisse, wenn auch relativ geringe Beugungsfähigkeit. Nun läßt sich wenigstens im großen und ganzen feststellen, daß die in großen Tiefen lebenden Isididen sehr lange Kalkglieder besitzen, die im seichten Litoral lebenden, so die meisten Arten der Gattung *Mopsea*, dagegen sehr kurze Kalkglieder. Bei ersteren ist also die Kolonie relativ starr, bei letzteren dagegen biegsamer.

Der Prozeß der Ausbildung einer gegliederten Achse ist übrigens keineswegs so kompliziert, daß er nicht wiederholt hätte stattfinden können. Handelt es sich doch im wesentlichen um eine unregelmäßig auftretende Ablagerung von Kalksubstanz in der hornigen Achse, so daß sich an gewissen Stellen nur Hornsubstanz, in dazwischen liegenden nur Kalksubstanz vorfindet, während bei den anderen Gorgonarien eine gleichmäßige Mischung beider vorhanden ist.

So sind meiner Auffassung nach die gegliederten Achsen der Isididen völlig unabhängig voneinander entstanden, und es ist nun nachzuweisen, welchen Ursprung diese 4 Gruppen genommen haben.

Beginnen wir mit den *Ceratoisidinae*, so scheint mir die Anknüpfung sehr schwer zu sein. Hickson vertritt die Meinung, daß sie sich eng an die *Mopseinae* anschließen, so eng, daß er sogar die Gattung *Ceratoisis* mit der Gattung *Primnoisis* vereinigt. Er weist nämlich darauf hin, daß bei *Primnoisis spicata* die plattenförmigen Polypenscleriten teilweise stachelartige, längsgerichtete Fortsätze aufweisen, und glaubt darin eine Verknüpfung mit den longitudinalen Nadeln von *Ceratoisis* erblicken zu müssen. Bereits Nutting hat sich gegen diese Annahme ausgesprochen und auch ich stehe ihr skeptisch gegenüber, jedenfalls halte ich die Gattungsunterschiede zwischen *Primnoisis* und *Ceratoisis* für so scharfe, daß an eine Vereinigung beider nicht zu denken ist. Anders liegt die Frage, wenn man an eine phylogenetische Verknüpfung der beiden Gruppen denkt. In der Tat kann man einige Gründe ausfindig machen, die einer Verwandtschaft beider Unterfamilien das Wort reden. Die schroffe Trennung beider durch die verschiedene Gestalt und Anordnung der Scleriten wird etwas gemildert durch den Umstand, daß bei den *Mopseinae* doch nicht ausschließlich Schuppenformen vorkommen, sondern auch Uebergänge zu mehr spindelförmigen Scleriten. Bei einer Art ist in der Rinde eine tiefere Schicht solcher spindelförmiger Scleriten vorhanden, bei anderen Arten kommen solche gelegentlich in der Rinde und auch an der Basis der Polypen vor. Es könnte daher wohl sein, daß die Spindelform die ursprüngliche wäre, aus der die Schuppenform sich entwickelt hätte. Wäre das der Fall, so könnte man sich denken, daß auch die *Ceratoisidinae* aus solchen Formen mit spindelförmigen Scleriten hervorgegangen sind, nur hätten sich dann deren Polypen in ganz anderer Richtung differenziert, wie die der *Mopseinae*. Für eine phylogenetische Verknüpfung

spricht ferner, daß die Ausbildung einer besonders starken, abaxialen Spindel nicht nur bei einer *Mopseine* (*Peltastisis cornuta*), sondern auch bei ein paar *Ceratoisis*-Arten (*C. wrighti*, *C. macrospiculata*) vorkommt, und schließlich gibt es auch noch eine *Ceratoisis* (*C. grandiflora*), deren Polypennadeln an der Basis meist gegabelt sind, was an die distalsten Polypenscleriten bei *Primnoisis spicata* und *Pr. armata* erinnert. Bei den *Mopseinae* sind die Polypenspicula fast durchweg transversal angeordnet, bei den *Ceratoisidinae* dagegen der Hauptsache nach longitudinal. Doch gibt es eine *Ceratoisis chuni*, deren Scleriten im basalen Polypenteile meistens eine horizontale Lagerung aufweisen. Ferner könnte man auch daran denken, daß die bei *Ceratoisidinae* auftretenden, stabförmigen Scleriten mitunter stark abgeflacht, oblong und sogar biskuitförmig werden, und eine gewisse Aehnlichkeit mit den Schuppenformen gewinnen, die bei den *Mopseinae* dominieren. Schließlich darf auch noch daran erinnert werden, daß eine ähnliche Erscheinung in der Familie der *Chrysogorgiidae* auftritt, indem sowohl bei *Chrysogorgia*, wie auch bei *Radicipes* die beiden Gruppen der „Squamosae" und der „Spiculosae" erscheinen.

Durchschlagend beweiskräftig sind aber diese Aehnlichkeiten von *Primnoisis* und den *Ceratoisidinae* doch nicht, insbesondere treten sie nicht als allgemeine Gattungsmerkmale, sondern nur vereinzelt auf, und die von NUTTING leider viel zu wenig ausführlich beschriebene Holaxonierform *Isidoides armata*, die er zu den *Gorgonellidae* stellt, kann ebenfalls zu phylogenetischer Verknüpfung herangezogen werden, da sie nicht nur äußerlich, sondern auch in bezug auf die stabförmige Gestalt der Spicula und die Gestalt der Polypen an die *Ceratoisidinae* erinnert. Doch können hier auch Konvergenzerscheinungen vorliegen, und wir können nur das eine sagen, daß die Möglichkeit direkter Anknüpfung der *Ceratoisidinae* an Gorgonarien mit ungegliederter Achse und zwar an Gorgonelliden besteht. Indessen kommen wir nach dem augenblicklichen Stand unserer Kenntnisse über Vermutungen kaum heraus und müssen es der Zukunft überlassen, den Ursprung der *Ceratoisidinae* zu klären.

Besser sind wir über die Verwandtschaftsverhältnisse der zweiten Unterfamilie *Mopseinae* unterrichtet. Ihre Beziehungen zur Familie *Primnoidae* sind ziemlich klar und neuerdings hat NUTTING durch die Aufstellung der Gattung *Peltastisis* eine Brücke zwischen beiden Gattungen zu schlagen versucht. Nach NUTTING ist die Verwandtschaft eine so nahe, daß er *Peltastisis* unbedenklich zur Familie *Primnoidae* rechnen würde, wenn nicht eine gegliederte Achse vorhanden wäre.

Was *Peltastisis* mit den Primnoiden gemein hat, läßt sich folgendermaßen zusammenfassen: Die nicht retraktilen Polypen sind mit flachen Schuppen bedeckt, die in Reihen angeordnet sind, und ferner findet sich ein aus 8 großen Schuppen gebildetes Operculum auch bei *Peltastisis* wieder. Indessen muß doch die Frage geprüft werden, ob dieses Operculum mit dem der Primnoiden völlig identisch ist. Wir haben bei letzterer Familie gesehen, daß die 8 Deckschuppen ursprünglich dem Mauerblatt des Polypen angehören und sich dann abgegliedert haben, wobei sie eine gewisse Beweglichkeit erlangten. Die 8 Deckschuppen von *Peltastisis* haben dagegen eine etwas andere Entstehung genommen, nämlich an der Außenfläche der Tentakelstämme. NUTTING selbst schreibt von den Deckschuppen von *Peltastisis cornuta:*

„Neatly fitted to the dorsal surface of a tentacle and with its surface covered with fine rounded nodules. At first view it looks as if each flap is made up of a fine mosaic of many minute plates; but when separated from the tentacle, it is seen to be a single large thin plate or scale." Der Ursprung der Deckschuppen ist also ein etwas anderer als bei den Primnoiden,

auch sind sie vielleicht durch Verschmelzung zahlreicher kleiner Scleriten an der Außenfläche der Tentakel entstanden. Jedenfalls sind diese Opercula keineswegs einander homolog. Meiner Ansicht nach ist überhaupt *Peltastisis* gar nicht so nahe mit den Primnoiden verwandt, wie es den Anschein hat. Schon der Mangel an Verzweigung deutet auf Rückbildungserscheinungen hin. Jedenfalls aber schließen sich die *Mopseinae* ganz im allgemeinen an die Primnoiden an durch die Schuppenform der Scleriten. Es gibt *Mopseinae*, deren Polypenscleriten in der Form vollkommen denen der *Primnoidae* gleichen, und welche auch die gleiche Anordnung zeigen. Selbst eine dachziegelförmige Ueberdeckung läßt sich feststellen. Weitere Aehnlichkeiten zwischen den einzelnen Gattungen sind wohl nur Konvergenzerscheinungen. So gleicht die Gattung *Mopsea* in ihrem Aufbau völlig den Gattungen *Plumarella* und *Pseudoplumarella*, indem die Verzweigung in einer Ebene erfolgt ist, entweder dichotomisch oder fiederförmig mit biserialer Ausbildung typischer Kurzzweige. Einer direkten Verknüpfung stehen aber doch mancherlei Bedenken entgegen, so besonders der Mangel eines echten von Deckschuppen gebildeten Operculums. Ueberhaupt läßt sich keine der drei Gattungen der *Mopseinae* direkt an eine der Primnoidengattungen anknüpfen und man kann nur ganz allgemein von einer Verwandtschaft der beiden Gruppen sprechen. Wahrscheinlich ist die Gattung *Mopsea* die ursprünglichste und aus ihr hat sich die regellos und allseitig verzweigte Gattung *Primnoisis*, sowie die unverzweigte *Peltastisis* entwickelt, letztere unter gleichzeitiger Ausbildung eines Operculums, das dem Operculum der Primnoiden wohl ähnlich aber nicht homolog ist.

Der Ursprung der dritten Unterfamilie, der *Muricellisidinae*, scheint mir ebenfalls ziemlich sicher zu stehen. Die Merkmale der einzigen Art *Muricellisis echinata* verweisen sie zur Gattung *Muricella*, und ich würde nicht gezögert haben, sie dazu zu stellen, wenn nicht die Achse gegliedert wäre. So dürfen wir also die *Muricellisidinae* als Abkömmlinge der *Muriceidae* auffassen, die eine gegliederte Achse erhalten haben.

Die vierte Unterfamilie der *Isididae*, die der *Isidinae*, weist schon durch die Grundform ihrer Spicula, den Gürtelstab und die Gürtelspindel auf die Familie der *Plexauridae* hin. Die Gattung *Isis* ist durch die völlige Retraktilität ihrer allseitig stehenden Polypen in die dicke Rinde, durch die kranzförmige Anordnung der Längskanäle um die Achse, die Gürtelstabform ihrer Spicula und ihrem buschigen Aufbau besonders plexauridenähnlich. In welchem Verhältnis die Gattung *Chelidonisis* zu ihr steht, läßt sich noch nicht recht übersehen.

Wenn wir die Ergebnisse dieser Untersuchungen zusammenfassen, so können wir sagen, daß von drei Unterfamilien der *Isididae* die Herkunft, wenn nicht sichergestellt, so doch recht wahrscheinlich gemacht werden konnte, und zwar sind es die drei Familien *Primnoidae*, *Muriceidae* und *Plexauridae*, aus denen die mit gegliederter Achse versehenen *Mopseinae*, *Muricellisidinae* und *Isidinae* hervorgegangen sind. Die vierte Unterfamilie der *Ceratoisidinae* steht möglicherweise in verwandtschaftlichem Zusammenhang mit den *Mopseinae*, aber es läßt sich vorläufig nicht entscheiden, ob sie aus diesen, oder nicht doch vielleicht aus der Familie der *Gorgonellidae* (im besonderen der Gattung *Isidoides*) entstanden ist.

Diese Auffassung findet eine wesentliche Stütze in der geographischen Verbreitung, indem sich die Verbreitungsbezirke der einzelnen Unterfamilien im wesentlichen mit denen der Gruppen decken, aus denen sie von mir abgeleitet werden.

Kap. 9: Familie *Gorgoniidae.*

In dem Material der Deutschen Tiefsee-Expedition befanden sich 6 Arten von Gorgoniiden, die zu 3 Gattungen gehören. Eine dieser Arten, *Stenogorgia africana*, hatte ich vordem als zu *Elisella*, also zur Familie *Gorgonellidae* gehörig betrachtet, und in der Aufzählung der von der Deutschen Tiefsee-Expedition erbeuteten Arten (siehe p. 7) unter letzterem Namen aufgeführt. Eingehendere Untersuchung hat mir indessen gezeigt, daß sie zu den *Gorgoniidae*, und zwar zur Gattung *Stenogorgia* gehört, so daß also in der mir anvertrauten Ausbeute die Familie *Gorgonellidae* nicht vertreten ist. Für beide Familien liegen unter meiner Leitung entstandene Revisionen vor, die demnächst im Druck erscheinen werden, und zwar sind die *Gorgoniidae* von Dr. E. Bielschowsky, die *Gorgonellidae* von Dr. Ch. Toeplitz bearbeitet worden. Ich kann mich daher hier mit einer Beschreibung der mir vorliegenden Formen der Valdivia-Expedition begnügen. In der Abt. V dieses Werkes, in welchem ich die geographische Verbreitung der Gorgonarien untersuche, habe ich einen kurzen Abriß der Klassifikation beider Familien gegeben, wie ich auch an dieser Stelle die beiden anderen, in dem vorausgehenden systematischen Teil nicht berücksichtigten Familien der *Coralliidae* und *Muriceidae* in ähnlicher Weise behandelt habe.

Lophogorgia H. M.-Edw.

(Synonymik und Diagnose siehe E. Bielschowsky 1918 p. 13.)

**Lophogorgia crista* (Möb.).

(Taf. XXXII, Fig. 18; Taf. XXXIII, Fig. 19.)

1862 *Lophogorgia crista* Möbius in: Nova acta Ac. Leop. v. 29 p. 7 t. 2 f. 1—7.
1869 *Leptogorgia c.* Verrill in: Amer. J. Sci. v. 48 p. 421.
1906 *Lophogorgia c.* I. A. Thomson u. W. D. Henderson in: P. zool. Soc. London p. 432 t. 29 f. 5—7.

Fundortsnotiz: Stat. 100. Francisbai in 100 m Tiefe.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene verzweigt. Die Verzweigung ist spitzwinklig, vorwiegend einseitig lateral und auf den proximalen Teil der Kolonie beschränkt. Die langen, leicht wellig gekrümmten Endzweige biegen nach oben um und verlaufen annähernd parallel. Der Hauptstamm ist deutlich abgeplattet, die Endzweige sind annähernd rund, die Polypen

stehen allseitig, nur im unteren Teil der Kolonie biserial. Sie sind etwa 1 mm voneinander entfernt und entspringen aus kleinen, warzigen Kelchen, die sich bis zur Oberfläche der Rinde zurückziehen können. Die Polypenspicula sind ca. 0,12 mm lange, zarte, weit aber hoch bedornte Spindeln, die basal horizontal, darüber immer stärker aufgerichtet angeordnet sind. Die Rindenspicula sind Doppelspindeln von ca. 0,09 mm Länge mit 4 Kränzen von Fortsätzen, die teilweise verschmelzen können. Farbe ziegelrot bis dunkelrot.

Verbreitung: Südafrika, in 100 m Tiefe."

Beschreibung: Der Beschreibung lege ich das Taf. 32, Fig. 18 abgebildete Exemplar zugrunde. Das Exemplar, dem die Basis fehlt, ist 305 mm lang, 105 mm breit und besteht aus einem sehr stark abgeflachten Hauptstamm, der sich in 38 mm Höhe dichotomisch spitzwinklig teilt. Die Verzweigung der beiden Hauptäste ist eine laterale und vorwiegend einseitige, nach außen gerichtete. Die langen Zweige streben sämtlich nach oben. Die Verzweigung ist in einer Ebene erfolgt. Im distalen Teile der Kolonie verschwindet die Abplattung allmählich und an den Enden sind die Zweige rund. Die Polypen stehen fast durchweg allseitig, nur an den basalen Teilen der Hauptäste und am Stamm sind sie vorwiegend seitlich angeordnet. Die Polypen stehen sehr dicht in etwa 1 mm Entfernung und entspringen aus sehr kleinen, warzigen Kelchen, die sich fast völlig in die Rinde zurückziehen können. Die weißen Polypen haben Kelchform und sind bewehrt mit kleinen, zarten, weit aber hoch bedornten Spindeln von ca. 0,12 mm Länge, die basal horizontal, darüber immer stärker aufgerichtet angeordnet sind (Fig. 288). In der Rinde liegen in dichter Anordnung nahezu ovale Doppelspindeln mit 4 Kränzen von Fortsätzen. Meist sind diese Formen 0,09 mm lang. Durch teilweises Verschmelzen der Fortsätze kommen kleine Scheibenträger zur Ausbildung. Farbe hellziegelrot.

Fig. 288.
Lophogorgia crista.
Scler. von Polyp und Rinde.

Ein zweites Exemplar vom gleichen Fundort ist 250 mm lang, viel spärlicher und ausgeprägt in einer Ebene verästelt und im basalen Teile von dunkelroter Farbe, während die Endzweige hellziegelrot sind. Alle anderen Merkmale sind die gleichen.

Ein drittes, 180 mm langes Exemplar von durchweg dunkelroter Farbe zeigt eine reichere Verästelung in einer eingekrümmten Ebene.

Ich habe diese Formen mit *Lophogorgia crista* Mob. identifiziert. Zwar sind einige kleine Abweichungen vorhanden, die aber nicht erheblich genug sind, um eine Abtrennung zu rechtfertigen. Auf meiner Tafel 32 ist die Form als *L. aff. lütkeni* bezeichnet, zu der sie aber nicht gehört.

Gatt. *Leptogorgia* H. M.-Edw.

(Synonymik und Diagnose siehe E. Bielschowsky 1918 p. 18.)

**Leptogorgia abietina* n. sp.

(Taf. XXXII, Fig. 15.)

Fundortsnotiz: Stat. 100. Francisbai (Südafrika), in 100 m Tiefe. 2 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist ausgeprägt in einer Ebene, lateral und ziemlich dicht verzweigt, Aeste und Zweige gehen gleichmäßig im Winkel von 60° ab. Der Hauptstamm ist stark abgeplattet. Die Polypen stehen am Hauptstamm seitlich, an den Zweigen unregelmäßig, mehr allseitig und sehr dicht. Ihre Kelche sind kleine, halbkugelige Warzen. Die Bewehrung besteht aus zarten, 0,1 mm langen, fein und weitbedornten Spindeln, die basal in transversaler Richtung angeordnet sind, distalwärts sich zu fast longitudinal verlaufenden Feldern erheben. Die Rinde, welche am Hauptstamm längsgestreift ist, enthält zahlreiche, bis 0,09 mm lange, ziemlich dicke Doppelspindeln mit 4 Kränzen hoher Fortsätze. Farbe mennigrot.

Verbreitung: Südafrika, tieferes Litoral."

Beschreibung: Der Beschreibung lege ich das auf Taf. 32, Fig. 15 abgebildete Exemplar zugrunde. Die Höhe beträgt 195 mm, die größte Breite 95 mm. Von einer scheibenförmigen, flachen Basis erhebt sich ein geradliniger Hauptstamm, der in einer Ebene liegende, laterale Aeste abgibt. Die recht dichte Verzweigung erfolgt im Winkel von etwa 60°. Die Aeste sind mit lateralen Seitenzweigen besetzt, die im gleichen Winkel abgehen. Der Hauptstamm ist stark abgeplattet: Anastomosen kommen vereinzelt vor. Die Polypen sind am Hauptstamm biserial angeordnet, an den Zweigen dagegen stehen sie mehr allseitig und sehr dicht. Sie entspringen aus niedrigen, höchstens 0,5 mm hohen, abgerundeten, warzenförmigen Kelchen. Die Polypenbewehrung besteht aus schlanken Spindeln, die basal horizontal angeordnet sind, um sich dann zu 8 spitz konvergierenden, fast longitudinalen Doppelreihen zu erheben. Diese Spindeln sind bis 0,1 mm lang, sehr schlank und fein und weit bedornt (Fig. 289). Die Tentakel enthalten zerstreute, zarte, noch kleinere Spindeln. In der Rinde liegen zahlreiche, bis 0,09 mm lange, ziemlich dicke Doppelspindeln, häufig mit abgestumpften Enden und fast stets mit 4 Kränzen hoher Fortsätze.

Fig. 289.
Leptogorgia abietina.
Scler. von Polyp und Rinde.

Die Rinde des Hauptstammes ist fein längsgestreift. Die Achse ist rein hornig, im basalen Teil von dunkelbrauner, fast schwarzer Farbe. Die Farbe der Kolonie ist mennigrot.

Ein zweites Exemplar vom gleichen Fundort mißt 220 mm in der Länge, 110 mm in der Breite und zeigt die gleichen Merkmale wie das erstbeschriebene. An dem der Beschreibung zugrunde gelegten Exemplare sind einige von Cirripedien veranlaßte Gallenbildungen vorhanden.

* *Leptogorgia tenuissima* n. sp.

(Taf. XXXIII, Fig. 23.)

Fundortsnotiz: Stat. 100. Francisbai in ca. 100 m Tiefe.

Diagnose: „Die zierliche Kolonie ist in einer Ebene verzweigt, die Verzweigung ist ziemlich reichlich und lateral. Die Endzweige sind kurz und zugespitzt. Stamm, Aeste und Zweige sind abgeplattet. Die sehr kleinen Polypen stehen in etwas mehr als 1 mm Entfernung und ihre niedrigen Kelche sind völlig bis zur Oberfläche der Rinde zurückziehbar. Die Polypen stehen in unregelmäßiger, seitlicher Anordnung und ihre Spicula sind 0,09 mm lange, flache Spindeln mit weitstehenden, seitlichen, hohen Warzen. Die Rindenscleriten sind 0,09 mm lange

Gürtelstäbe mit 2 oder 4 Gürteln hoher Fortsätze. Die Achsenenden sind äußerst fein zugespitzt. Farbe orangerot, Achse hellgelb.

Verbreitung: Südafrika in 100 m Tiefe."

Beschreibung: Das mir vorliegende 118 mm hohe, 50 mm breite Exemplar stellt eine zierliche, in einer Ebene verzweigte Kolonie dar, die an ihrer Basis von einer großen Kalkbryozoe überwachsen ist. Die Verzweigung ist ziemlich reichlich und beginnt schon nahe der Basis. Sie ist im wesentlichen eine laterale. Während die Hauptäste sich bald nach ihrem Ursprung nach oben umbiegen, sind die Seitenzweige, besonders im unteren Teile der Kolonie, in mehr rechtem Winkel inseriert und sind ferner auffällig kurz. Stamm, Aeste und Zweige sind abgeplattet; die Endzweige sind zugespitzt. Die sehr kleinen Polypen stehen in etwas mehr als 1 mm Entfernung voneinander und sind unregelmäßig biserial angeordnet; an den Enden der Zweige finden Verschiebungen auf die Flächen statt. Die Polypen entspringen aus kleinen, niedrigen, längsovalen Kelchen, die bei vorliegendem Exemplar fast sämtlich bis zur Höhe der Rindenoberfläche eingezogen sind. Die Polypenspicula sind Spindeln, welche basal horizontal, darüber in 8 stark aufgerichteten, fast longitudinalen Doppelreihen liegen. Diese Spindeln sind 0,09 mm lang, sehr flach und seitlich mit wenigen, aber hohen, abgestumpften Warzen besetzt (Fig. 290). In der Rinde liegen ca. 0,09 mm lange Gürtelstäbe, von nahezu ovalem Umriß mit 2 oder 4 Gürteln hoher Fortsätze. Die Achsenenden in den Zweigen sind äußerst fein zugespitzt. Farbe orangerot, der Achse hellgelb.

Fig. 290.
Leptogorgia tenuissima.
Scler. von Polyp und Rinde.

* *Leptogorgia pusilla* n. sp.

(Taf. XLVIII. Fig. 90.)

Fundortsnotiz: Stat. 100. Francisbai (Südafrika), in 100 m Tiefe. 1 Ex. Stat. 113. Kap der guten Hoffnung in 318 m Tiefe. 1 Ex. 3 Bruchstücke.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer Ebene verzweigt. Die Verzweigung ist eine ausgesprochen laterale und annähernd rechtwinklige. Die Polypen stehen seitlich in 1 mm Entfernung, entspringen aus niedrigen Kelchen und sind 0,5 mm hoch und ebenso breit. Ihre Bewehrung ist dicht und besteht aus 8 Feldern nahezu longitudinal verlaufender Spicula, die flache, breite Spindeln von 0,15 mm Länge mit großen, stumpfen, seitlichen Warzen darstellen. Die Tentakel enthalten in transversaler Anordnung zahlreiche kleinere, mehr stabförmige Spicula. Die Gürtelstäbe der Rinde sind gerade oder gebogen, ca. 0,15 mm lang und meist mit 4 Gürteln großer, gezackter Fortsätze versehen. Farbe orangerot, der Polypenspicula blutrot.

Verbreitung: Südafrika, im tieferen Litoral bis zum Küstenabyssal."

Beschreibung: Die mir vorliegende Kolonie ist 50 mm hoch, ebenso breit und in einer Ebene verzweigt. Die Verzweigung ist eine ausgesprochen laterale. Von einer kleinen, scheibenförmigen Fußplatte erhebt sich der erst walzenförmige, dann sich bald abplattende Hauptstamm, der im unteren Teile unverzweigt ist, dann aber in fast rechtem Winkel zu beiden Seiten Hauptäste abgibt, von denen die beiden untersten die großten sind. Auch diese Haupt-

äste verlaufen wie der Hauptstamm nahezu gestreckt und geben nach beiden Seiten in annähernd rechtem Winkel Seitenäste ab, die nochmals kurze Endzweige entsenden können. Auch die Seitenzweige und Endzweige sind abgeplattet. Die kleinen, aus niedrigen Kelchen entspringenden Polypen sind seitlich angeordnet und stehen in Entfernungen von etwa 1 mm. Ihre Köpfchen sind 0,5 mm hoch und ebenso breit. Bewehrt sind sie mit 8 Doppelreihen dichtstehender, immer steiler konvergierender Spindeln, die bis 0,15 mm lang und abgeflacht sind (Fig. 291). Die Ränder sind mit weit und unregelmäßig stehenden, abgerundeten, großen Warzen besetzt. Die Tentakel enthalten zahlreiche kleine, mehr stabförmige Spicula in annähernd transversaler Anordnung (Fig. 292). Die Rindenspicula sind 0,15 mm lange, im Umriß nahezu ovale Gürtelstäbe, mit meist 4—5 Gürteln von breiten, gezackten Fortsätzen. Mitunter sind diese Gürtelstäbe etwas gebogen. Farbe der Kolonie orangerot, der Polypenspicula blutrot.

Fig. 291.

Leptogorgia pusilla n. sp. Anordnung der Polypenspicula.

Fig. 292.

Leptogorgia pusilla. Scler. von Rinde, Polyp und Tentakel.

Zu dieser Art rechne ich ferner ein Exemplar und 3 Bruchstücke von Stat. 113 vom Kap der guten Hoffnung aus 318 m Tiefe. Das intakte Exemplar ist 45 mm hoch und im wesentlichen ebenso gebaut wie das der Beschreibung zugrunde gelegte. Auch die Farbe ist die gleiche, nur sind die Polypenkelche heller gefärbt.

Gatt. *Stenogorgia* Verr.

(Synonymik und Diagnose siehe E. Bielschowsky 1918 p. 45.)

**Stenogorgia miniata* (Val.).

(Taf. XLVIII, Fig. 91.)

1855 *Gorgonia mimata* (err. transcr.) Valenciennes in: C. R. Sci. v. 41 p. 6 (Sep.).
1857 *G. miniata* H. Milne-Edwards, Hist. Corall. v. 1 p. 160.
1868 *G. m.* Pourtalès in: Bull. Mus. Harvard v. 1 p. 131.
1901 *Stenogorgia m.* Th. Studer in: Résult. Camp. Monaco No. 20 p. 51 t. 8 f. 7—8.
1910 nec *St. m.* Nutting, Gorgon. Siboga-Exp. v. XIII^{b4} p. 6.

Fundortsnotiz: Stat. 211. Westeingang des Sombrerokanals in 805 m Tiefe. 1 Ex.

Diagnose: „Die Kolonie ist in einer leicht eingerollten Ebene entwickelt. Die Verzweigung ist lateral und reichlich und die Aeste gehen meist in annähernd rechtem Winkel ab. Die Polypen stehen in ca. 3 mm Entfernung zu beiden Seiten, der einen Fläche etwas zugewandt, und ihre schlanken Kelche sind bis 2 mm hoch. Die Polypenspicula sind in 8 Feldern angeordnet und longitudinal gerichtet, es sind breite und flache, weitbedornte Spindeln bis zu 0,25 mm Länge. Die Tentakel sind mit 2 dichten Reihen kleinerer, schlankerer Spindeln erfüllt. Die Rinde enthält bis 0,3 mm lange Spindeln, die keulenförmig werden können, sowie kleinere,

einseitig hoch bedornte, dicke Gürtelstäbe und vereinzelte kleine, daraus hervorgehende Scheibenträger. Farbe ziegelrot.

Verbreitung: Sombrerokanal, im Küstenabyssal."

Beschreibung: Es liegt mir eine Kolonie von 90 mm Höhe und 98 mm Breite vor. Die Kolonie ist ausgeprägt in einer Ebene entwickelt, die an den Rändern leicht eingerollt ist. Der Hauptstamm erhebt sich geradlinig von einer membranös verzweigten Fußplatte und gibt schon an seiner Ursprungsstelle ein paar kleine, schlanke Seitenzweige ab. Die untersten Hauptäste entspringen erst in 15 mm Höhe über der Basis und gehen lateral zu beiden Seiten in einem Winkel ab, der sich einem rechten nähert, um dann etwas nach aufwärts zu biegen. Während der geradlinige Hauptstamm kurz ist und nur 50 mm Länge erreicht, sind die Hauptäste besonders der einen Seite länger, und der unterste erreicht in der Länge 62 mm. Die Hauptäste geben nach beiden Seiten Seitenäste ab, die ebenfalls nahezu rechtwinklig entspringen und an ihnen sind weitstehende, kurze Seitenzweige bemerkbar. Stamm und Aeste sind in der Verzweigungsebene etwas abgeplattet.

Fig. 293.

Stenogorgia miniata. Polypenspicula.

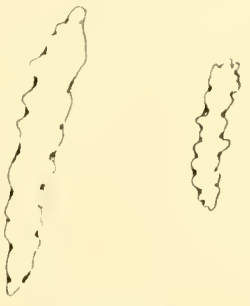


Fig. 294.

Stenogorgia miniata. Spic. von Tentakel und Schlundrohr (rechts).

Fig. 295.

Stenogorgia miniata. Rindenscleriten.

Die Polypen stehen ausgeprägt biserial in ziemlich großer Entfernung voneinander und gehen bis zur Basis des Hauptstammes hinab. Die Entfernung der Polypen voneinander beträgt durchschnittlich etwa 3 mm. Indem die Polypen sich etwas der konvexen Verzweigungsfläche zuwenden, entsteht eine konvexe Vorderfläche und konkave Hinterfläche der Kolonie. Die Polypen haben auffällig hohe und schlanke Kelche aufzuweisen. Die Höhe eines solchen Polypenkelches beträgt bis 2 mm. Die Polypenbewehrung besteht aus acht Feldern longitudinaler Spicula, von denen einige über den distalen Rand des Mauerblattes etwas vorragen können. Die Polypenspicula sind breite und flache, weit bedornte Spindeln, die bis 0,25 mm Länge erreichen (Fig. 293).

Die Tentakel sind dicht erfüllt mit kleineren, schlanken und höher bedornten Spindeln, die nebeneinander in 2 konvergierenden Doppelreihen stehen (Fig. 294). Auch im Schlundrohr finden sich 0,07 mm lange, spindelförmige Spicula, mit einzelnen, großen Dornen besetzt.

In der Rinde liegen bis 0,3 mm lange, schlanke Spindeln (Fig 295), die mitunter an einem Ende keulenförmig verdickt sind, sowie zahlreiche kürzere und plumpere Gürtelstäbe, oft von nahezu ovalem Umriß, die sehr hohe, in Gürteln stehende Fortsätze tragen und mitunter keulenförmig werden. Meist sind diese Fortsätze auf einer Seite höher als auf der anderen. Mitunter gehen diese Gebilde in kleine Scheibenträger über. Die Achse ist in den Endzweigen rein hornig und wird fadendünn. Farbe ziegelrot.

Stenogorgia africana n. sp.

(Taf. XXXIII, Fig. 20, 21, 22.)

Fundortsnotiz: Vor der Kongomündung in 44 m Tiefe. Deutsche Tiefsee-Exp. Stat. 71. Mehrere Ex.

Diagnose: „Unverzweigt, dünn, fadenförmig und ziemlich schlaff. Die Polypen stehen wechselständig in zwei seitlichen Längsreihen in Abständen von durchschnittlich 2,5 mm. Ihre Kelche sind flachkonische Erhebungen mit längsovaler, bis 2,5 mm messender Basis und höchstens 1 mm Höhe. Die Polypenspicula sind in 8 konvergierenden Feldern angeordnet, die einem transversalen Ringe von 3 Reihen Spindeln aufsitzen. Die Länge der Polypenspicula beträgt bis 0,15 mm. Kelche und Rinde enthalten außen eine Schicht starkbewarzter, bis 0,45 mm langer Spindeln, darunter schwächer und weiter bewarzte Spindeln. Außerdem kommen nur noch kleinere, bewarzte Spindeln, aber keine Scheibenträger vor. Farbe purpurrot oder ziegelrot.

Verbreitung: Vor der Kongomündung in 44 m Tiefe."

Beschreibung: Es liegen mir mehrere Exemplare vor, von denen indessen bei keinem einzelnen die Basis erhalten war. Das längste Exemplar ist 250 mm lang, wie alle anderen gänzlich unverzweigt, sehr dünn und ziemlich schlaff. Die Polypen stehen zu beiden Seiten wechselständig in ausgeprägten Längsreihen und sind mitunter einander nach einer Fläche zu genähert. Die Abstände zweier benachbarter Polypen betragen durchschnittlich etwa 2,5 mm. An dem oberen Ende wie im unteren basalen Teile sind die Entfernungen größer. Das obere Ende des Stammes läuft spitz kegelförmig zu. Die Basis der Polypenkelche ist längsoval, ihre Gestalt flach konisch: sie erreichen eine Höhe von etwas weniger als 1 mm, bei einer größten Basisbreite von ca. 2,5 mm. Die Polypen sind fast ausnahmslos völlig in die Kelche einbezogen. Der retraktile Polypenteil ist sehr klein, nur ca. 0,35 mm hoch, 0,42 mm breit und mit kleinen, gelben Spindeln bewehrt, die an der Basis einen transversalen Ring von etwa 3 Reihen bilden und sich darüber in 8 konvergierenden Feldern erheben. Diese Polypenspindeln sind schlank, gestreckt oder etwas gebogen und sehr schwach und weit bewarzt. Ihre Länge beträgt bis 0,15 mm. Die kurzen Tentakel sind dicht mit kleinen, transversal angeordneten, gezackten Stäbchen und Spindeln erfüllt. In den Kelchen liegen die gleichen Spicula wie in der Rinde, lange Spindeln bis zu 0,45 mm Länge (Fig. 296), neben kleineren Formen (Fig. 297). In der äußeren Rinde sind die rot gefärbten Spindeln mit hohen, meist gezackten Warzen bedeckt, während in der tieferen Rindenschicht die gelblich gefärbten Spindeln viel glatter werden. Die Warzen stehen stets in unregelmäßigen Gürteln, und Scheibenträger kommen nicht vor. Die Achse ist sehr dünn und schlaff: ihr Zentralstrang ist deutlich gekammert und fadendünn. Farbe purpurrot oder ziegelrot.

Fig. 296.
Ellisella africana.
Rindenscleriten. 75 : 1.

Fig. 297.
Ellisella africana.
Rindensclerit. 320 : 1.

Die Stellung dieser Form ist nicht ganz sicher. Zuerst hatte ich, durch Abbildungen Nutting's verleitet, geglaubt, die Form zu der Gorgonellidengattung *Ellisella* stellen zu können,

und ihr in der Tafelunterschrift wie auch in der Einleitung (p. 7) den Namen *Elisella africana* gegeben. Eine erst vor kurzem, nach Fertigstellung der Revisionen der Gorgoniiden und Gorgonelliden ausgeführte genauere Untersuchung hat mir indessen gezeigt, daß die Form schon dem Bau ihrer Achse nach zu den Gorgoniiden gehört; die biseriale Anordnung der Polypen, die bedeutende Größe der spindelförmigen Rindenspicula, sowie die nicht in Gürteln erfolgte Anordnung der Spiculawarzen verweist sie in die Gattung *Stenogorgia*. Von den bis jetzt bekannten vier Arten dieser Gattung unterscheidet sie sich schon durch ihre völlige Unverzweigtheit, sowie durch die Größe der Rindenscleriten

Nachtrag.

In diesem Nachtrage will ich die Beschreibung einer neuen und interessanten Briareide geben, die zu der von mir (siehe p. 96) aufgestellten Gattung *Diodogorgia* gehört. Das Material fand sich nachträglich unter anderen Gorgonarien vor, die Hartmeyer und ich im Jahre 1907 in Westindien gesammelt haben.

† *Diodogorgia cervicornis* n. sp.

Fundortsnotiz: St. Thomas, Kükenthal u. Hartmeyer S. 1 Ex. und Bruchstücke.

Diagnose: „Von gemeinsamer Basis gehen mehrere Stämme ab, von denen die größeren Aeste abgeben können, die nicht in einer Ebene liegen. Die Polypen sind klein und stehen in 4 mm Entfernung voneinander. Ihre Kelche erreichen 2 mm Höhe, erheben sich senkrecht von der Unterlage: an den Enden der Aeste sind sie dichter angehäuft. In den Polypenwänden wie in den Tentakeln finden sich dichtgedrängt sehr kleine Scleriten, Gürtelstäbe, Dreier, Vierer, Fünfer usw. von roter Farbe und 0,04 mm durchschnittlicher Länge. In den Kelchen werden sie doppelt so groß und außerdem treten hier bis 0,24 mm rote, stark bewarzte Spindeln auf. In der Rinde liegen etwas kleinere, gelbe, bewarzte Spindeln, die nach dem Innern zu schlanker werden. In der Markschicht liegen glattere, stabförmige, ca. 0,2 mm lange Scleriten mit vereinzelten großen Fortsätzen, die in ein dichtes Netzwerk von Hornsubstanz eingehüllt sind. Rinde und Markschicht gelb, Polypen und Kelche dunkelrot.

Verbreitung: St. Thomas (Antillen), Litoral."

Beschreibung: Unter den von Hartmeyer und mir gesammelten Gorgonarienmaterial von St. Thomas fand sich ein kleines Exemplar dieser neuen Art vor, nebst ein paar Bruchstücken von Zweigen. Das unbeschädigte Exemplar ist mit breiter Basis einem Schwamm aufgewachsen und entsendet zwei Hauptstämme, die etwa wie die Stangen eines Hirschgeweihes auseinander wachsen und 35 mm Höhe erreichen. Vor jedem der beiden Hauptstämme gehen von der Basis noch ein paar kurze Erhebungen ab. Während der eine Hauptstamm verästelt ist, gibt der andere ungefähr in der Mitte seiner Höhe einen starken Ast nach vorn ab und dieser Ast teilt sich an seinen Enden in 3 kurze Endzweige. Die Polypen stehen in durchschnittlich 4 mm Entfernung voneinander und weisen hohe, konische Kelche auf, die bis 2 mm Höhe erreichen können. Auch die Basis ist mit weitstehenden Polypen versehen. Die Polypen-

kelche erheben sich senkrecht von ihrer Unterlage. An den Enden der Aeste stehen sie dichter und diese erscheinen infolgedessen angeschwollen. Der retraktile Polypenteil enthält in 8 Feldern angeordnete, zahlreiche kleine Stäbe, Dreistrahler, Vierer und kompliziertere Formen von durchschnittlich 0,04 mm Länge und von roter Farbe, die auch die Tentakel erfüllen. In der Kelchwandung kommen die gleichen Formen, nur größer, vor, daneben aber auch dicke, stark bewarzte Spindeln von roter Farbe, die bis 0,24 mm lang sind. Die äußere Rinde ist erfüllt mit bewarzten, dicken, gelben Spindeln von ca. 0,18 mm Länge, deren große Warzen stark gezackt, auch verästelt sind. Darunter liegen schlankere, bis 0,2 mm lange Spindeln und Stäbe, deren Warzen weiter stehen, und diese gehen in die stabförmigen Scleriten der Markschicht über, die nur vereinzelte warzige Fortsätze tragen. Nicht selten enthalten die Scleriten einen deutlichen Achsenfaden organischer Substanz.

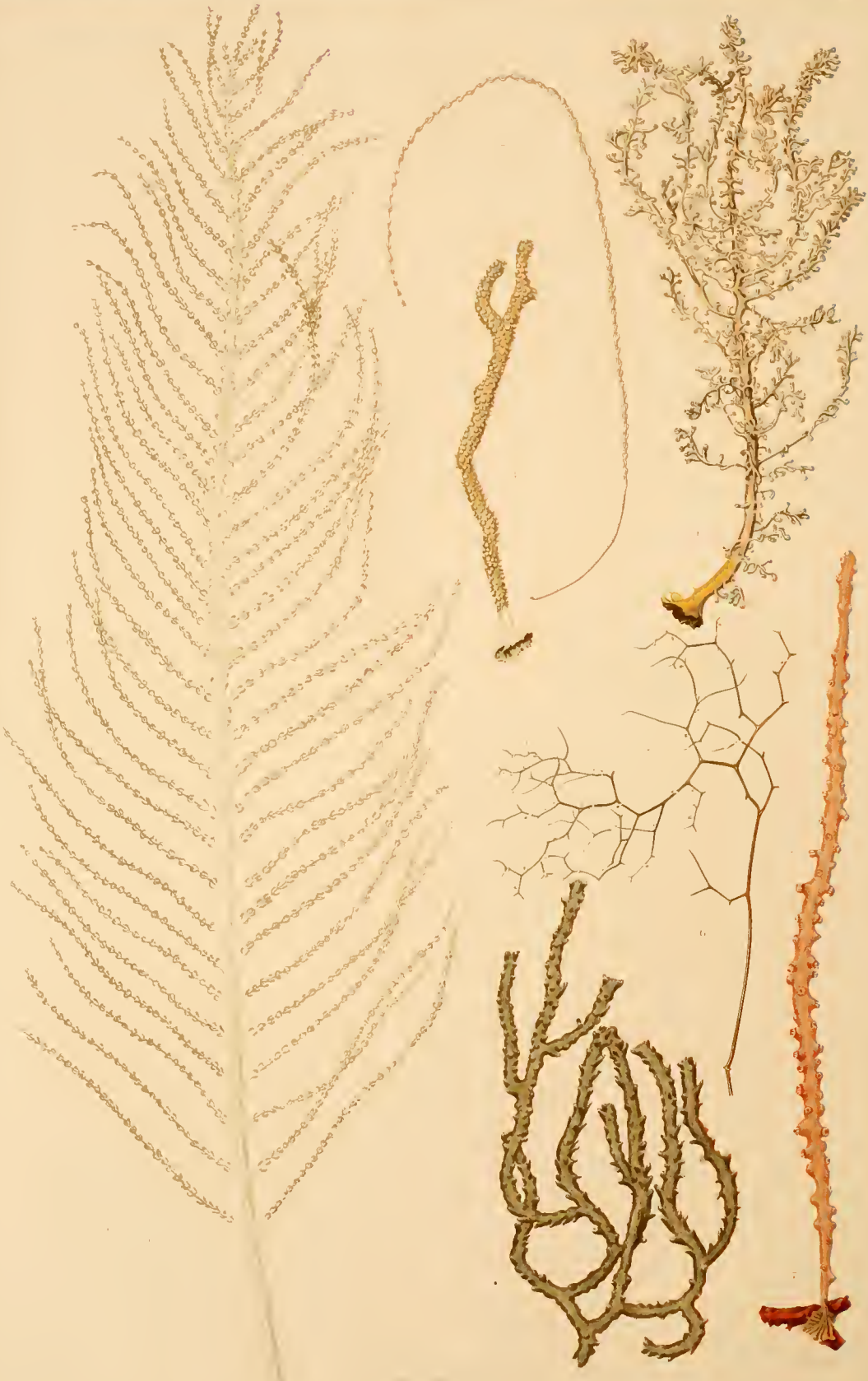
Die Art ist sehr nahe verwandt mit *Diodogorgia ceratosa*, und ich würde nicht zaudern, sie dazu zu stellen, wenn mir Uebergänge zwischen beiden vorliegen würden. Das ist aber nicht der Fall und so ziehe ich vor, die beiden Formen bis auf weiteres zu trennen. Von erheblicheren Unterschieden sind zu nennen die verschiedene Verzweigung, indem bei *D. ceratosa* der Aufbau baumförmig ist und die Verzweigung des einzigen Hauptstammes in einer Ebene erfolgt, während bei *D. cervicornis* mehrere Stämme von gemeinsamer Basis entspringen, die nicht in einer Ebene verästelt sind. Ferner sind bei *D. ceratosa* die Polypenkelche nur halb so hoch wie bei *D. cervicornis*. Die Kelchscleriten bei *D. ceratosa* sind kleine Dreier, Vierer oder kompliziertere Formen, sowie ovale bewarzte Spindeln bis zu 0,12 mm Länge: bei *D. cervicornis* treten in den Kelchen auch bis 0,24 mm lange Spindeln auf, die auch in der äußeren Rinde vorkommen. Auch der Färbungsunterschied ist auffällig, indem bei *D. ceratosa* die Kelchscleriten gelb, die Rindenscleriten rot gefärbt sind, während umgekehrt bei *D. cervicornis* die Kelche rote, die Rinde gelbe Scleriten aufzuweisen haben. Auf Grund dieser Unterschiede muß die Trennung der beiden Arten bis auf weiteres aufrecht erhalten werden.

G. Patz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. S.

Tafel XXX.

Tafel XXX.

Fig. 1. *Caligorgia formosa* KÜKTH. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 209. Nat. Größe.
„ 2. *Primnoella antarctica* KÜKTH. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 131. Nat. Größe.
„ 3. *Eunicella rigida* KÜKTH. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 101. Nat. Größe.
„ 4. *Acanthogorgia incrustata* KÜKTH. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 127. Nat. Größe.
„ 5. *Muriceides chuni* KÜKTH. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 71. Vergr. 2 : 1.
„ 6. *Metallogorgia macrospina* KÜKTH. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 190. Vergr. 2 : 1.
„ 7. *Paramuricea hyalina* KÜKTH. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 71. Vergr. 2 : 1.



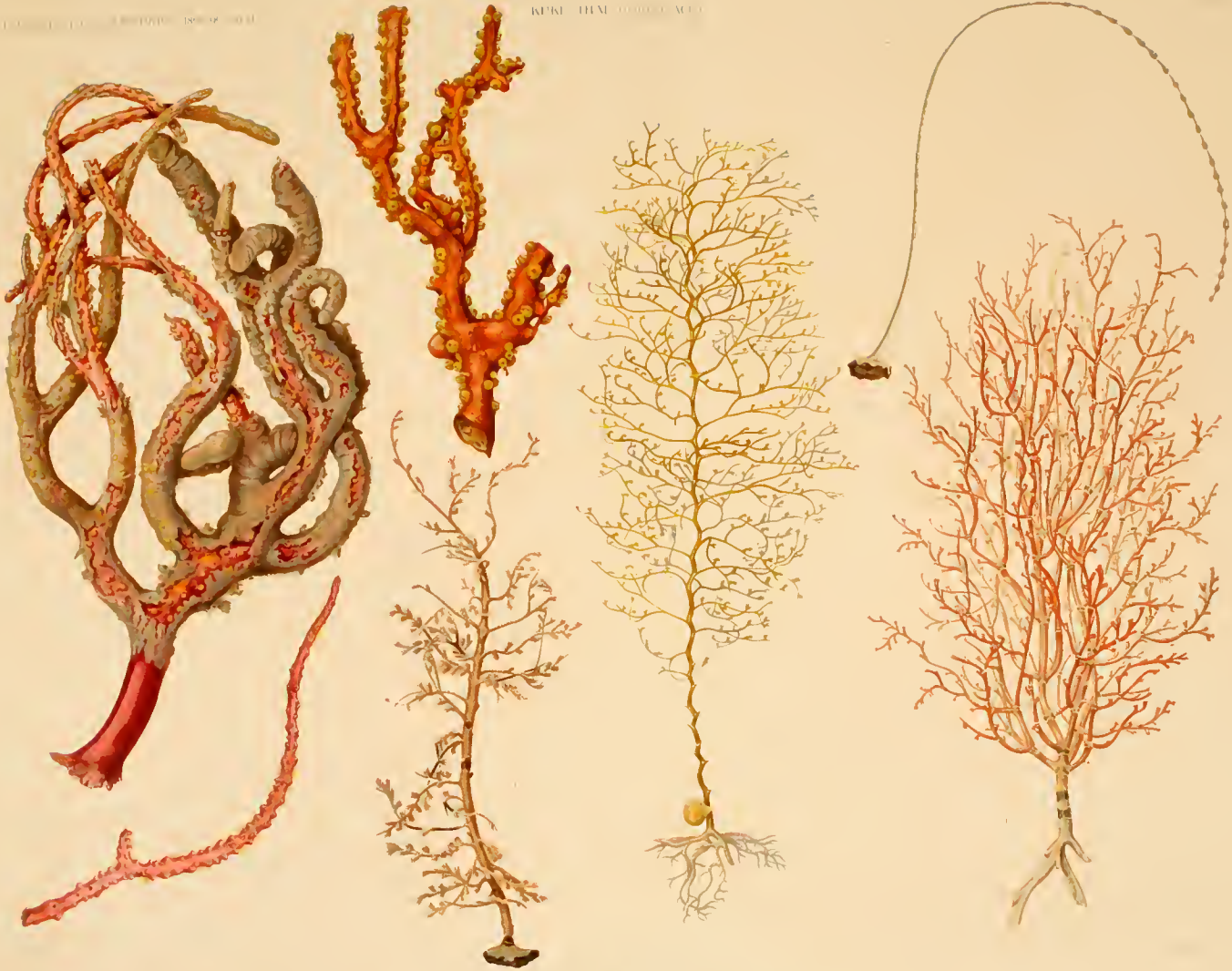
Taf XXX

1 Calyptopsis formosa n. sp. 2 Primnoella antarctica n. sp. 3 Euantella rugida n. sp. 4 Acanthogorgia incrustata n. sp. 5 Muriceides chuni n. sp. Vergr. 2/3
6 Metallogorgia murrayana n. sp. 7 Paramuricea hyalina n. sp. Vergr. 2/3

Tafel XXXI.

Tafel XXXI.

Fig. 8. *Spongioderma verrucosa* (Mob.). Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 100. Verkl. 2 : 3.
„ 9. *Spongioderma chuni* Kükth. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 100. Nat. Größe.
„ 10. *Melitodes africana* Kükth. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 100. Vergr. 2 : 1.
„ 11. *Thouarella dispersa* Kükth. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 127. Vergr. 2 : 1.
„ 12. *Chrysogorgia flexilis* (Wr. u. Stud.) var. *africana* Kükth. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 245. Vergr. 3 : 2.
„ 13. *Primnoella antarctica* Kükth. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 131. Nat. Größe.
„ 14. *Acanella africana* Kükth. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 246.



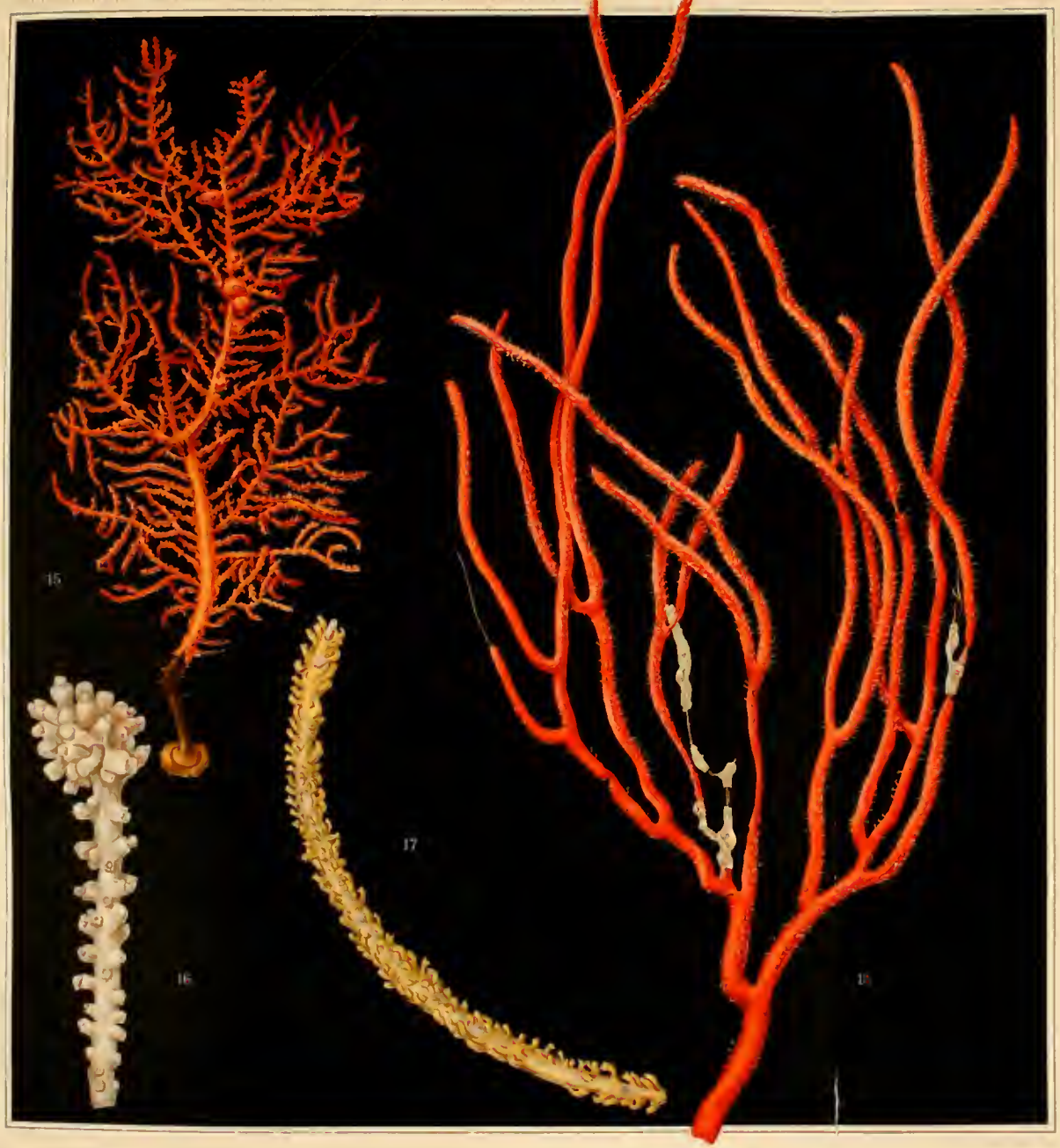
LXXXI

Spongioderma [illegible] Mulb. [illegible] Melitodes [illegible] n. sp. 11 Thouarella di persa Kuk[illegible] [illegible] Acanella africana n. sp.

Tafel XXXII.

Tafel XXXII.

Fig. 15. *Leptogorgia abietina* n. sp. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 100.
„ 16. *Stereogorgia claviformis* Kükth. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 266. Vergr. 2 : 1.
„ 17. *Ceratoisis rigida* Kükth. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 165.
„ 18. *Lophogorgia crista* (Möb.). Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 100. Nat. Größe.



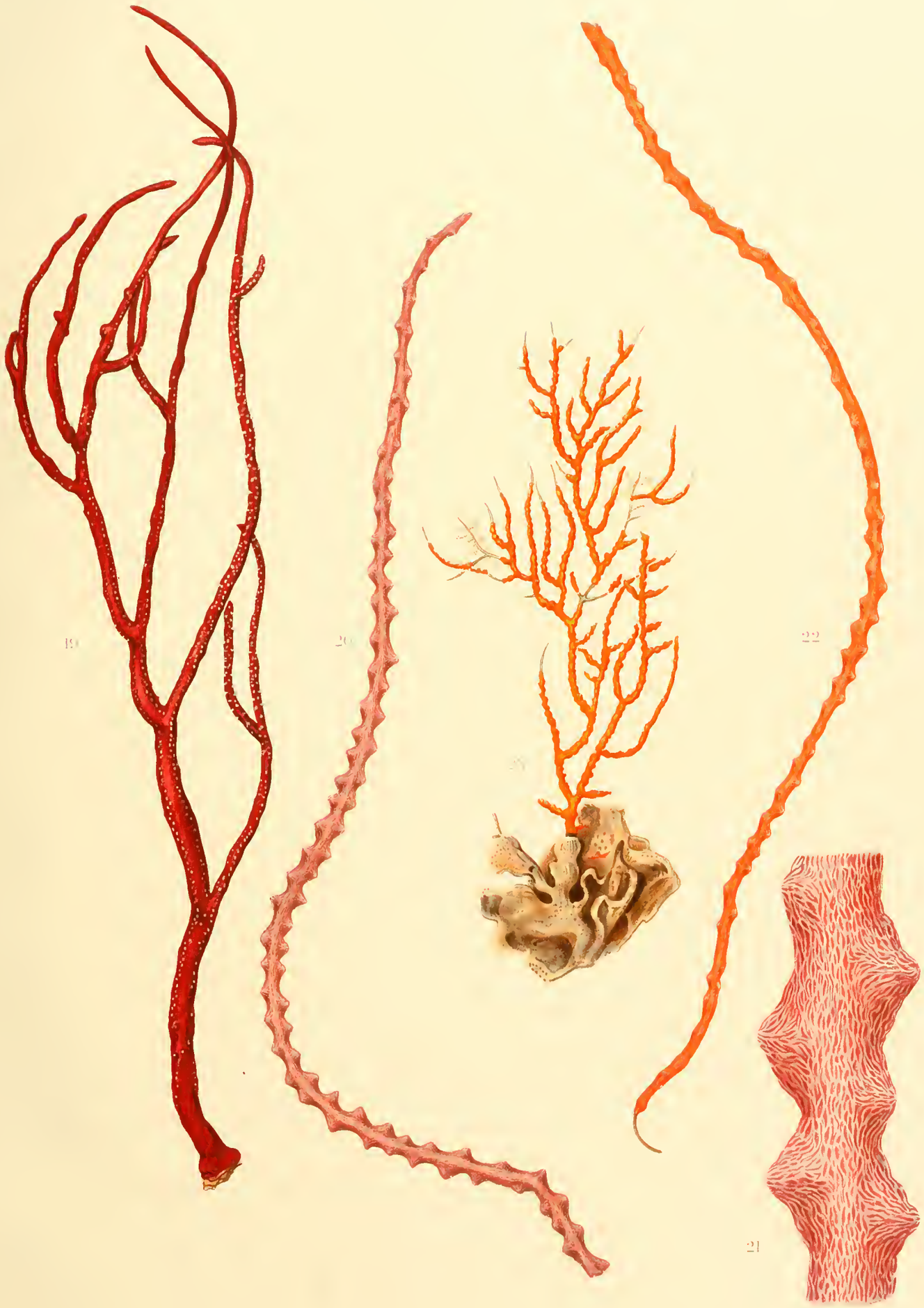
Taf. XXXII

[illegible] *n. g. n. sp. Vergr. 2.* 17 *Cevaloisis rigida n.* [illegible] *phogorgia aff. lutkeni Wr. Stud.*

Tafel XXXIII.

Tafel XXXIII.

Fig. 19. *Lophogorgia crista* (Möb.). Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 100. Nat. Größe.
„ 20. *Stenogorgia africana* Kükth. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 71. Vergr. 2 : 1.
„ 21. *Stenogorgia africana* Kükth. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 71. Vergr. 20 : 1.
„ 22. *Stenogorgia africana* Kükth. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 71. Vergr. 2 : 1.
„ 23. *Leptogorgia tenuissima* n. sp. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 100. Nat. Größe.



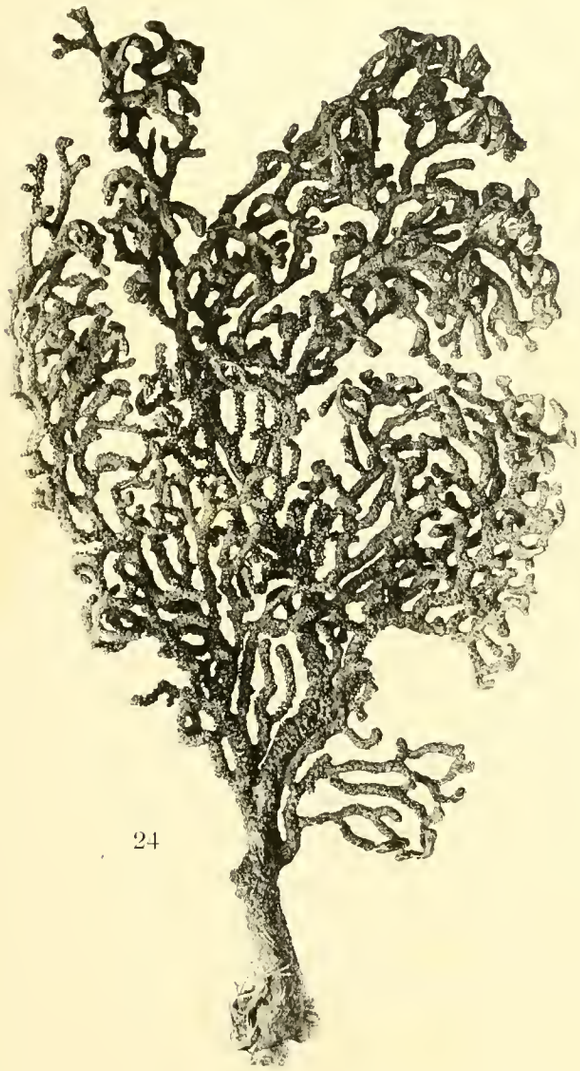
Taf. XXXIII.

19 Lophogorgia spec. 20 Elisella africana n. sp. Vergr. 2. 21 Elisella africana n. sp. Vergr. 20. 22 Elisella africana. Vergr. 2. 23 Leptogorgia spec.

Tafel XXXIV.

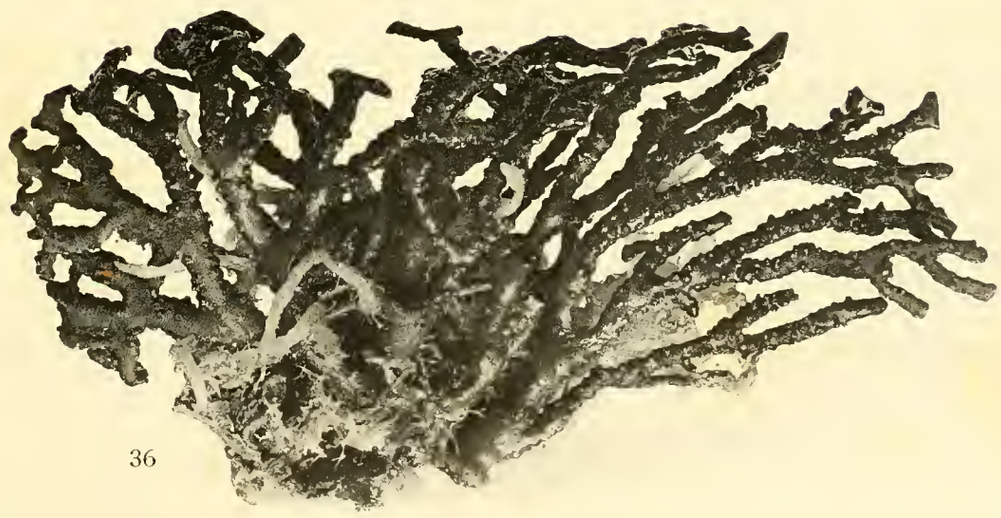
Tafel XXXIV.

Fig. 24. *Semperina brunnea* Nutt. Aru-Inseln. Mus. Frankfurt. Verkl. 3,3 : 1.
„ 26. *Suberogorgia appressa* Nutt. Aru-Inseln. Mus. Frankfurt. Verkl. 2,4 : 1.
„ 36. *Wrightella tongaensis* Kukth. Tonga-Inseln. Mus. Hamburg. Vergrößert.



24

26



36

Kukenthal u. Moser phot.

24. Semperina brunnea. 26. Suberogorgia appressa. 36. Wrightella tongaensis.

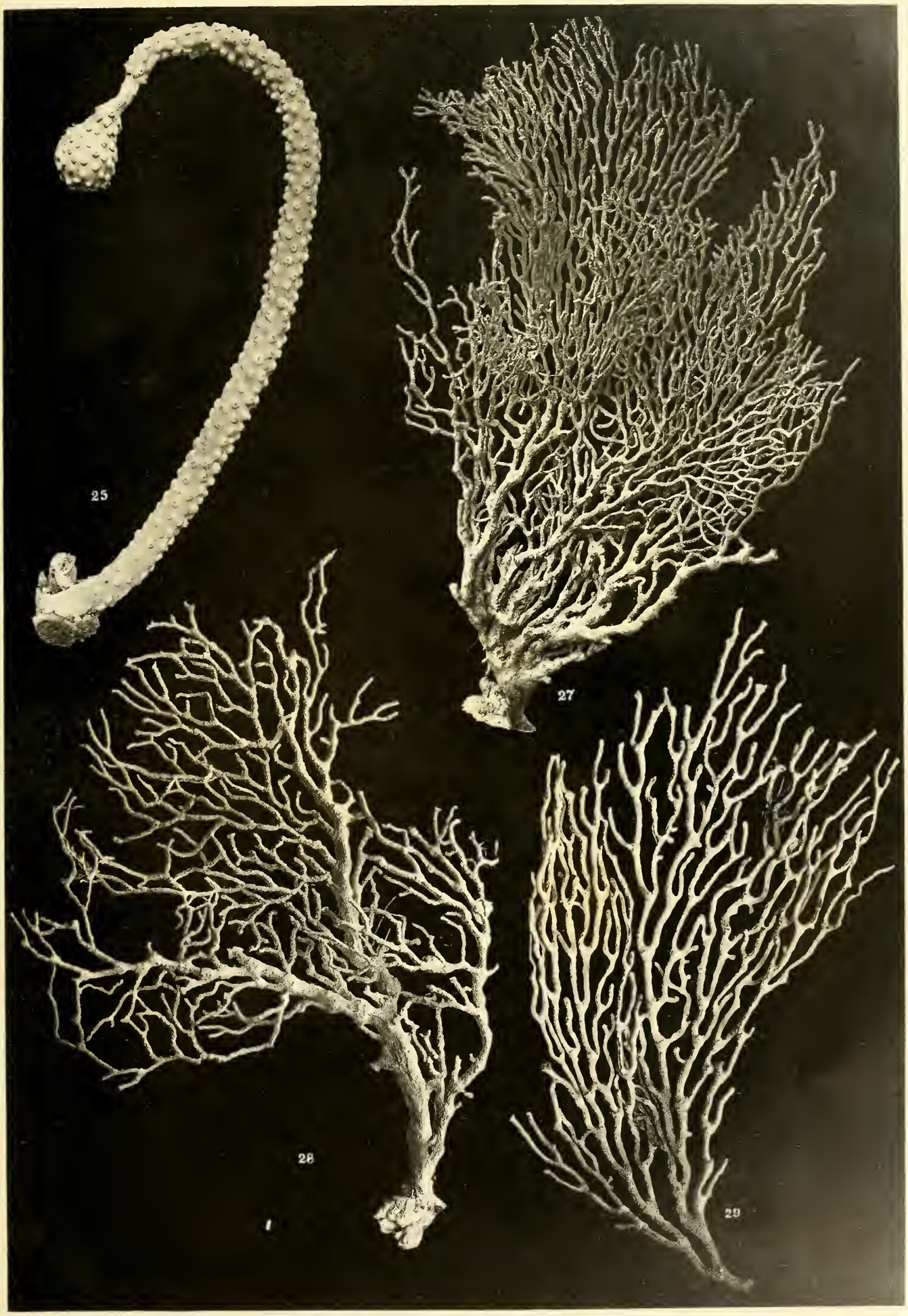
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

J. B. Obernetter, München repr.

Tafel XXXV.

Tafel XXXV.

Fig. 25. *Suberia clavaria* Th. Stud. Patagonien. Mus. Hamburg. Etwas verkleinert.
„ 27. *Melitodes albitincta* Ridley. Singapore. Mus. Lübeck. Etwas verkleinert.
„ 28. *Melitodes sulfurea* Th. Stud. Singapore. Mus. Lübeck. Etwas verkleinert.
„ 29. *Melitodes stormii* Th. Stud. Singapore. Mus. Lübeck. Etwas verkleinert.



Kukenthal u. Moser phot.

25. Suberia clavaria. 27. Melitodes albitincta. 28. Melitodes sulfurea. 29. Melitodes stormii.

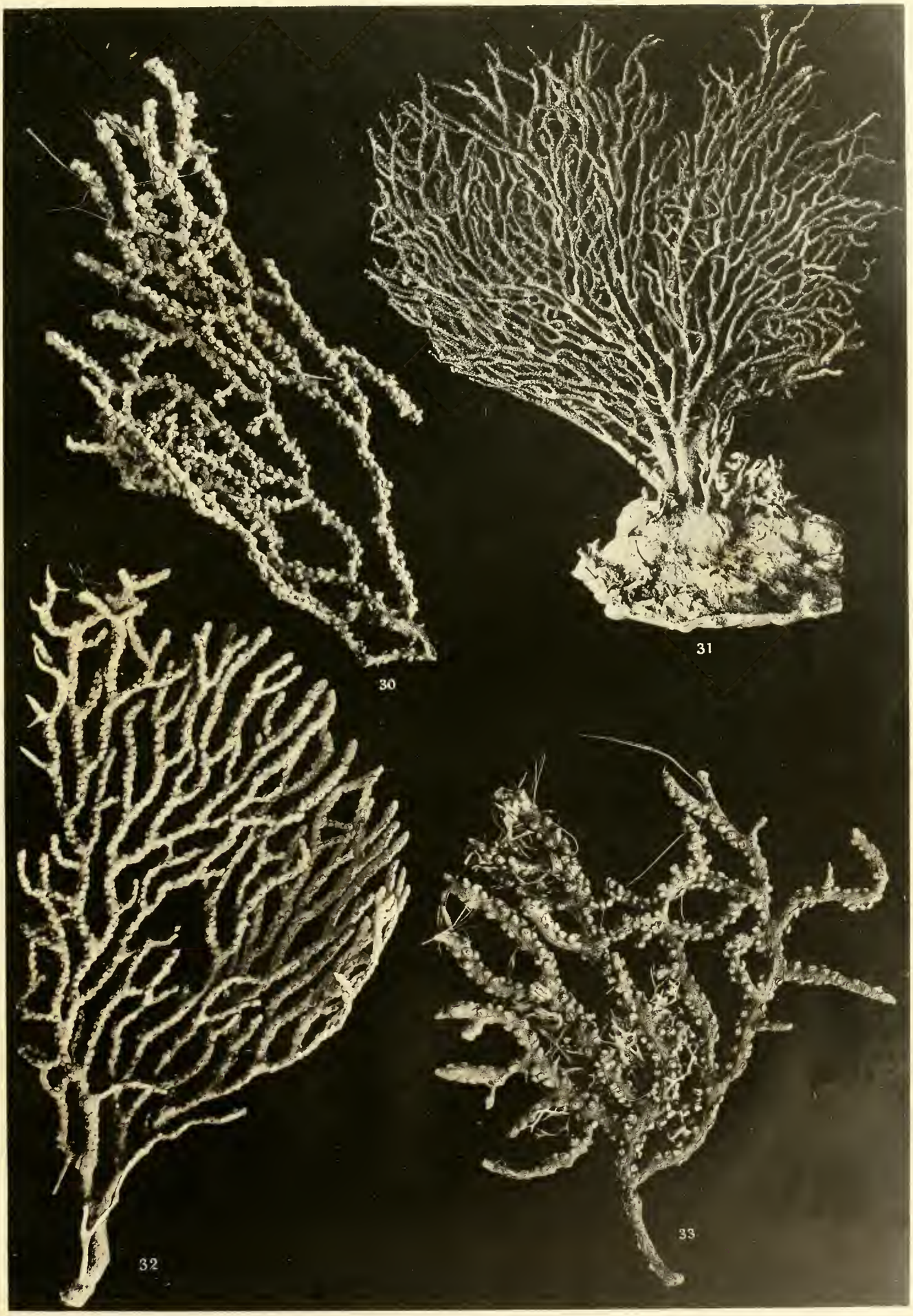
Verlag von ***Gustav Fischer*** *in Jena.*

J. B. Obernetter, München repr.

Tafel XXXVI.

Tafel XXXVI.

Fig. 30. *Melitodes africana* Kükth. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 100. Vergr. 3 : 2.
„ 31. *Mopsella aurantia* (Esp.). Singapore. Mus. Lübeck. Etwas verkleinert.
„ 32. *Mopsella zimmeri* Kükth. Sidney. Mus. Wien. Etwas vergrößert.
„ 33. *Mopsella klunzingeri* Kükth. Westaustralien. Mus. Hamburg. Etwas vergrößert.



Kükenthal u. Meser phot.

30. Melitodes africana. 31. Mopsella aurantia. 32. Mopsella zimmeri. 33. Mopsella klunzingeri.

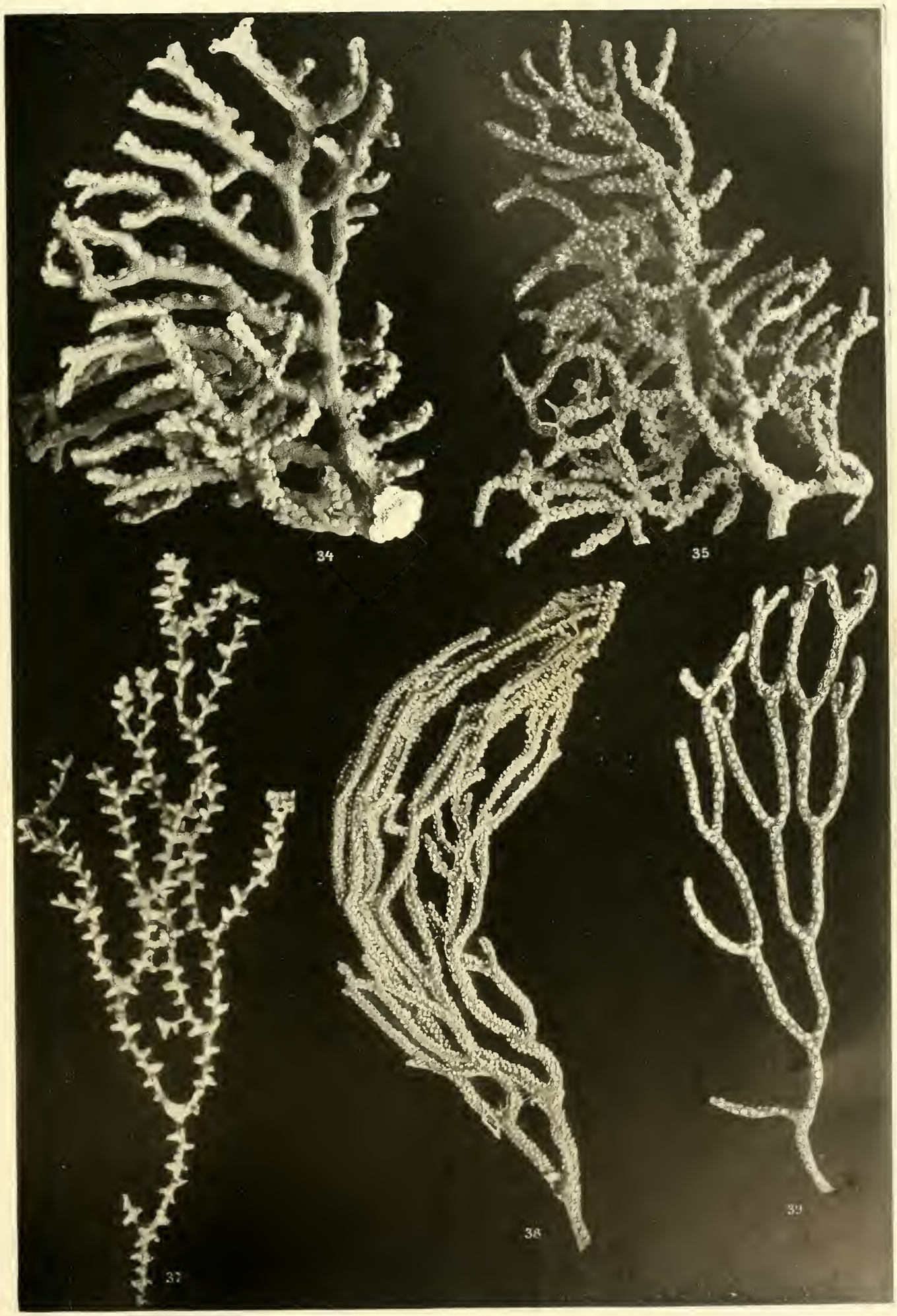
Verlag von ***Gustav Fischer*** *in Jena.*

J. B. Obernetter, München repr.

Tafel XXXVII.

Tafel XXXVII.

Fig. 34. *Mopsella sanguinea* Kükth. Westaustralien. Mus. Hamburg. Etwas vergrößert.
„ 35. *Wrightella coccinea* (Ell. u. Sol.). Seychellen. Mus. Berlin. Vergr. 3 : 2.
„ 37. *Acabaria valdiviae* Kükth. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 113. Etwas vergrößert.
„ 38. *Clathraria akalyx* Kükth. Westaustralien. Mus. Hamburg. Vergrößert.
„ 39. *Clathraria roemeri* Kükth. Amboina. Mus. Frankfurt. Vergr. 2 : 1.



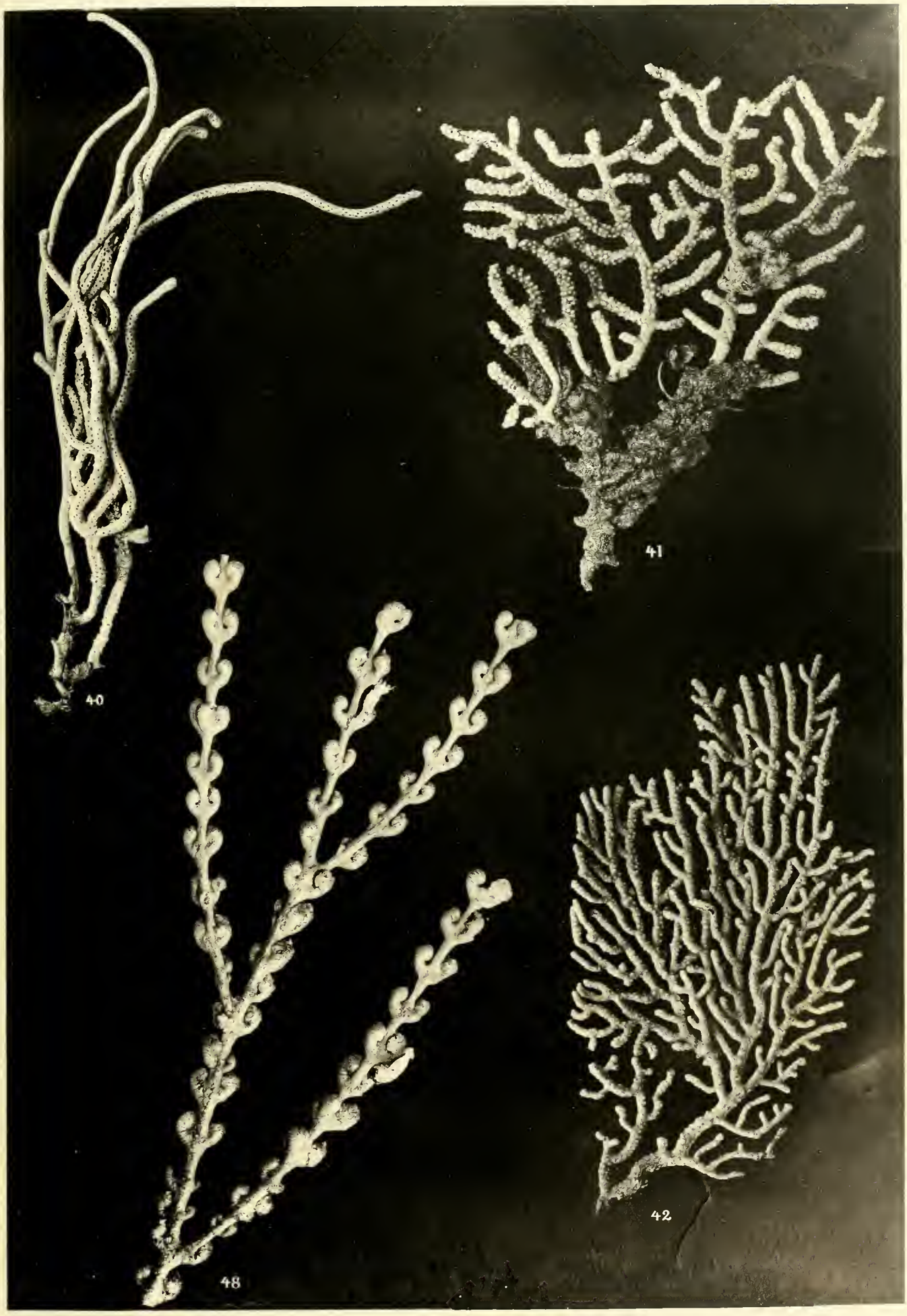
Kükenthal u. Moser phot.

34. Mopsella sanguinea. 35. Wrightella coccinea. 37. Acabaria valdiviae. 38. Clathraria akalyx. 39. Clathraria roemeri.

Tafel XXXVIII.

Tafel XXXVIII.

Fig. 40. *Euplexaura pendula* KÜKTH. Westaustralien. Mus. Hamburg. Verkl. 1 : 3,3.
„ 41. *Eunicella lata* KÜKTH. Westafrika. Mus. Hamburg. Etwas vergrößert.
„ 42. *Eunicella densa.* KÜKTH. Westafrika. Mus. Hamburg. Nat. Größe.
„ 48. *Caligorgia flabellum* (EHRB.). Groß-Nibobar. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 210. Vergr. 4 : 1.



Kukenthal u. Moser phot.

40. Euplexaura pendula. 41. Eunicella lata. 42. Eunicella densa. 48. Caligorgia flabellum.

Tafel XXXIX.

LOGICAL

Tafel XXXIX.

Fig. 43. *Echinogorgia merloni* Kükth. Aru-Inseln. Mus. Frankfurt. Etwas verkleinert.
„ 44. *Echinogorgia abietina* Kükth. Aru-Inseln. Mus. Frankfurt. Etwas vergrößert.
„ 45. *Echinogorgia sphaerophora* Kükth. Ostindien. Mus. München. Verkl. 1 : 2.
„ 46. *Echinogorgia gracillima* Kükth. Manila. Mus. München. Etwas verkleinert.

43

46

45

44

Kukenthal u. Moser phot.

43. Echinogorgia mertoni. 44. Echinogorgia abietina. 45. Echinogorgia sphaerophora. 46. Echinogorgia gracillima.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

J. B. Obernetter, München repr.

Tafel XL.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

Tafel XL.

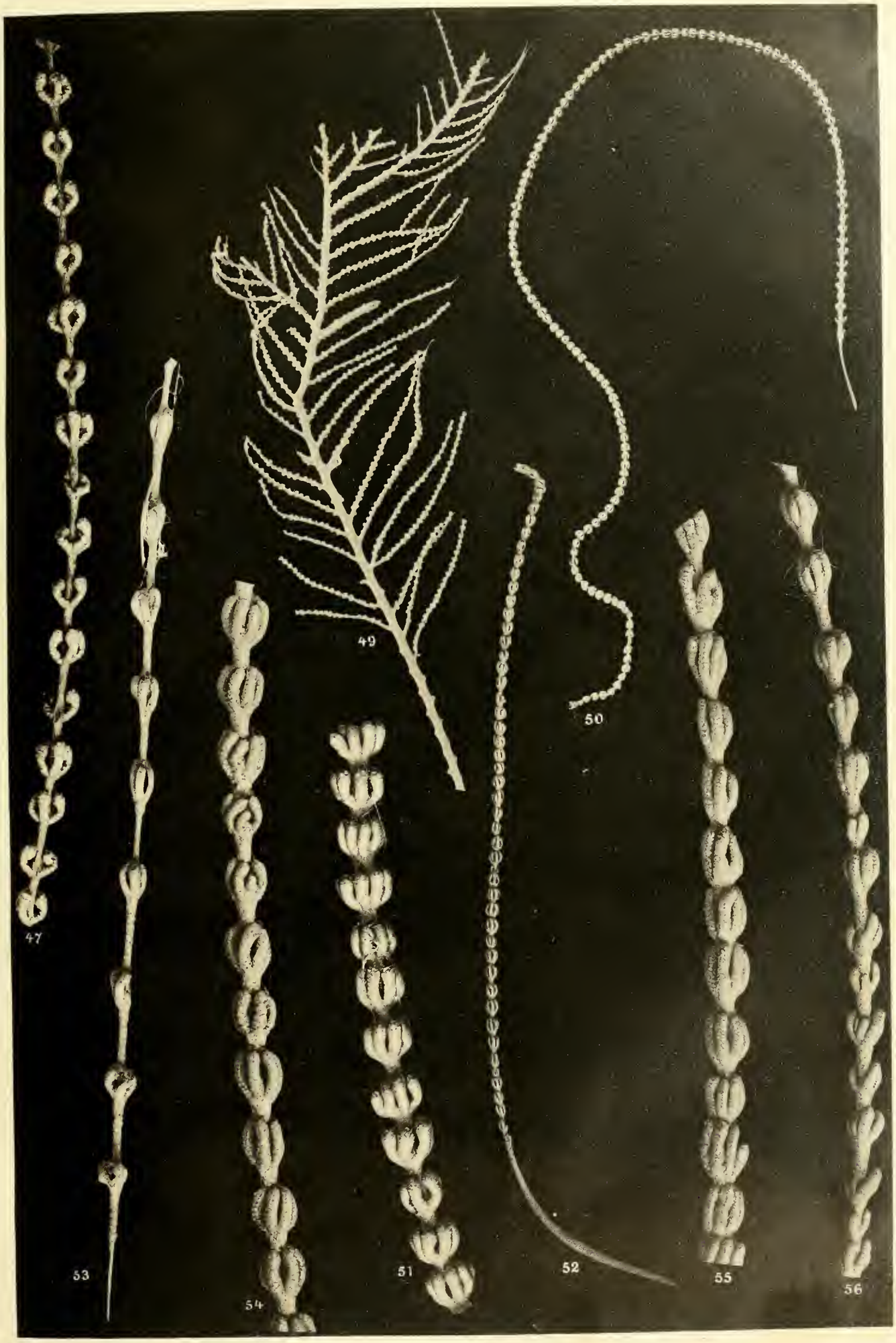
Fig. 47. *Caligorgia formosa* Kükth. Kurzzweig. Groß-Nikobar. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 210. Vergr. 5 : 1.

„ 49. *Caligorgia gracilis* (M. Edw.). Westindien. Mus. München. Nat. Größe.

„ 50. *Primnoella magelhaenica* Wr. u. Stud. Magelhaenstraße. Mus. Hamburg. Etwas verkleinert.

„ 51. *Primnoella magelhaenica* Wr. u. Stud. Magelhaenstraße. Mus. Hamburg. Vergr. ca. 3 : 1.

„ 52—56. *Primnoella antarctica* Kükth. Bouvet-Insel. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 131. Verschiedene Kolonien in verschiedenen Vergrößerungen.



Kükenthal u. Moser phot.

47. Caligorgia formosa. 49. Caligorgia gracilis. 50 u. 51. Primnoella magelhaenica. 52-56. Primnoella antarctica.

Verlag von ***Gustav Fischer in Jena.***

J. B. Obernetter, München repr.

Tafel XLI.

Tafel XLI.

Fig. 57. *Primnoella divaricata* (Th. Stud.). Patagonien. Mus. Wien. Verkleinert.
„ 58. *Primnoella divaricata* (Th. Stud.). Patagonien. Mus. Wien. Vergr. 4 : 1.
„ 59. *Primnoella compressa* Kükth. Iquique. Mus. Hamburg. Etwas verkleinert.
„ 60. *Primnoella compressa* Kükth. Iquique. Mus. Hamburg. Vergr. 3 : 1.
„ 61. *Primnoella biserialis* Wr. Stud. Patagonien. Mus. Hamburg. Vergr. 3 : 1.
„ 62. *Primnoella australasiae* (I. E. Gray). Tasmanien. Mus. Wien. Vergr. 2,5 : 1.
„ 63. *Primnoella australasiae* (I. E. Gray). Tasmanien. Mus. Wien. Vergr. 6 : 1.

Kükenthal u. Moser phot.

57 u. 58. Primnoella divaricata. 59 u. 60. Primnoella compressa. 61. Primnoella biserialis. 62 u. 63. Primnoella australasiae.

Verlag von ***Gustav Fischer in Jena.***

J. B. Obernetter, München repr.

Tafel XLII.

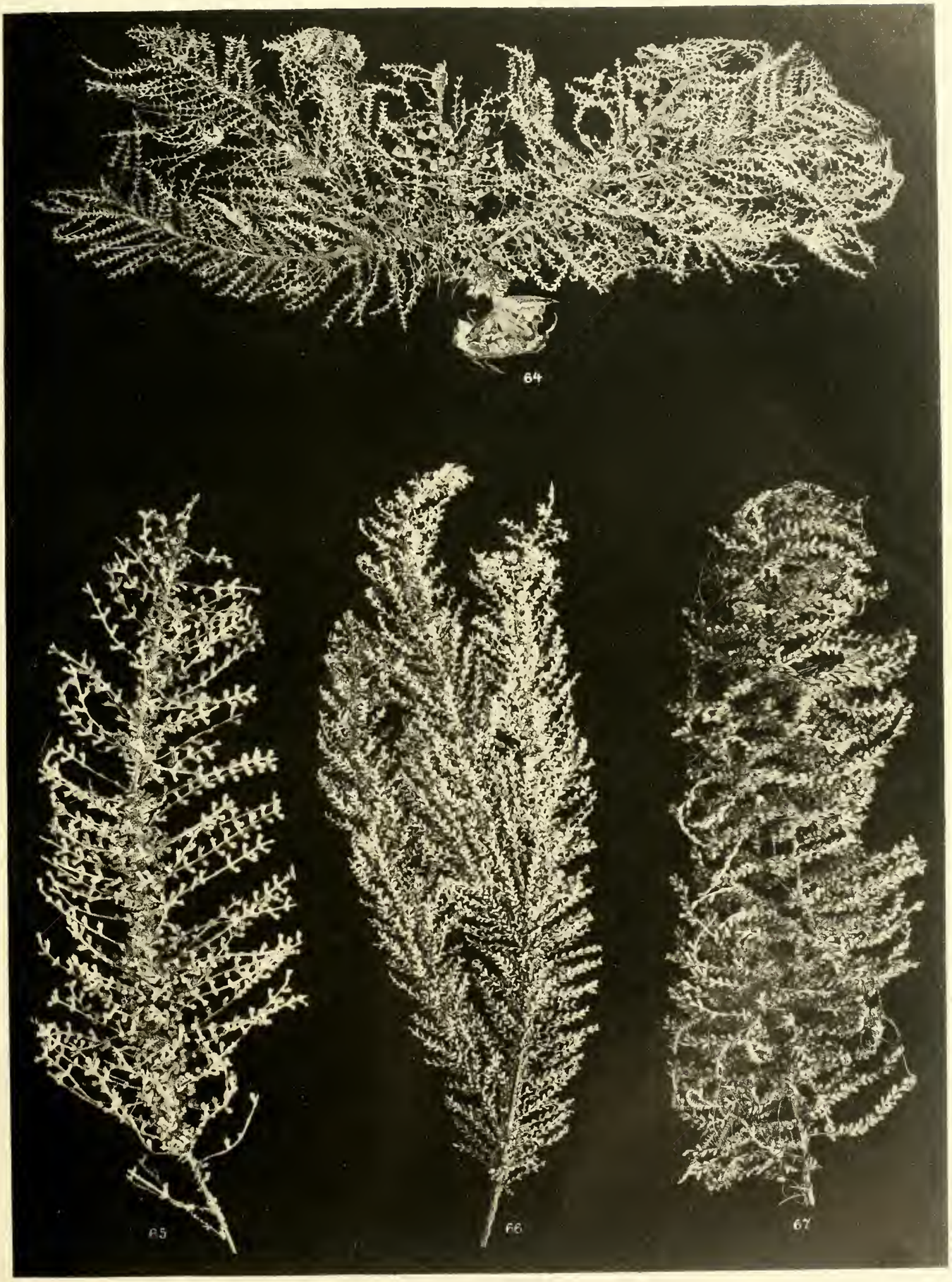
Tafel XLII.

Fig. 64. *Thouarella flabellata* Kükth. Ostafrika. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 257. Etwas verkleinert.

„ 65. *Thouarella tenuisquamis* Kükth. Groß-Nikobar. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 210. Etwas vergrößert.

„ 66. *Thouarella carinata* Kükth. Japan. Mus. Hamburg. Etwas verkleinert.

„ 67. *Thouarella striata* Kükth. Bouvet-Insel. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 131. Etwas vergrößert.



Kükenthal u. Moser phot.

64. Thouarella flabellata. 65. Thouarella tenuisquamis. 66. Thouarella carinata. 67. Thouarella striata.

Verlag von ***Gustav Fischer*** *in Jena.*

J. B. Obernetter, München repr.

Tafel XLIII.

MARINE BIOLOGICAL LA
WOODS HOLE
LIBRARY
MASS

Tafel XLIII.

Fig. 68. *Thouarella versluysi* Kükth. Agulhasstrom. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 103. Vergr. 2 : 1.

„ 69. *Thouarella clavata* Kükth. Agulhasstrom. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 103. Etwas vergrößert.

„ 70. *Thouarella crenelata* Kükth. Bouvet-Insel. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 131. Vergr. 2 : 1.

„ 71. *Stachyodes grandiflora* Kükth. Sombrerokanal. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 211. Vergr. 2 : 1.

Kükenthal u. Moser phot.

68. Thouarella verslnysi. 69. Thouarella clavata. 70. Thouarella crenelata. 71. Stachyodes grandiflora.

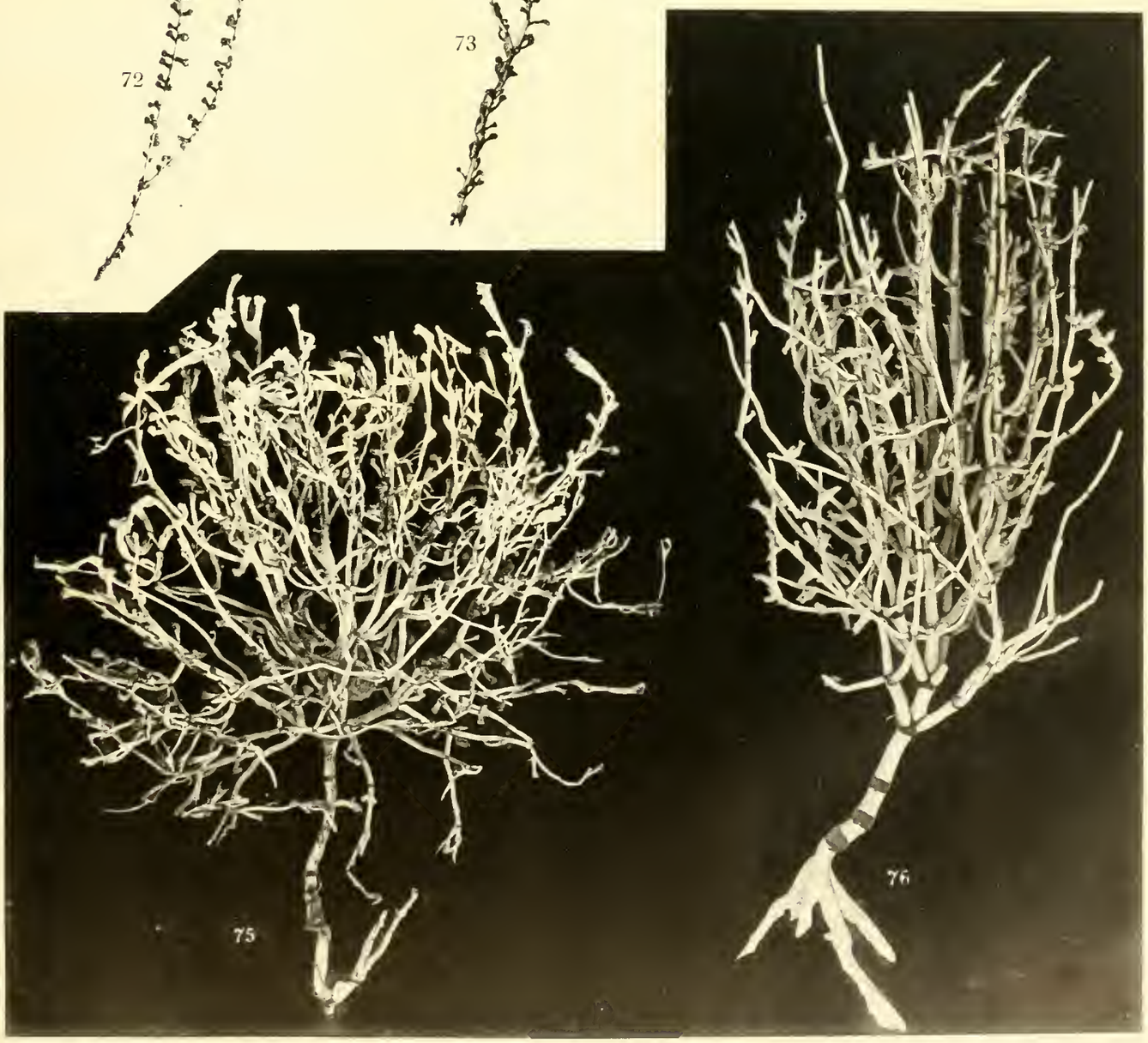
Verlag von ***Gustav Fischer in Jena.***

J. B. Obernetter, München repr.

Tafel XLIV.

Tafel XLIV.

Fig. 72. *Isidella elongata* (Esp.). Neapel. Mus. Breslau. Etwas verkleinert.
„ 73. *Isidella lofotensis* M. Sars. Trondhjemsfjord. Mus. Breslau. Etwas verkleinert.
„ 74. *Lepidisis longiflora* Verr. Dominika. Mus. Harvard. Nat. Größe.
„ 75. *Acanella arbuscula* (Johnson). Westküste Nordamerikas. Mus. Wien. Nat. Größe.
„ 76. *Acanella japonica* Kükth. Sagamibai. Mus. München. Etwas verkleinert.



Kükenthal u. Moser phot.

72. Isidella elongata. 73. Isidella lofotensis. 74. Lepidisis longiflora.
75. Acanella arbuscula. 76. Acanella japonica.

Verlag von ***Gustav Fischer*** *in* ***Jena.***

J. B. Obernetter, München repr.

Tafel XLV.

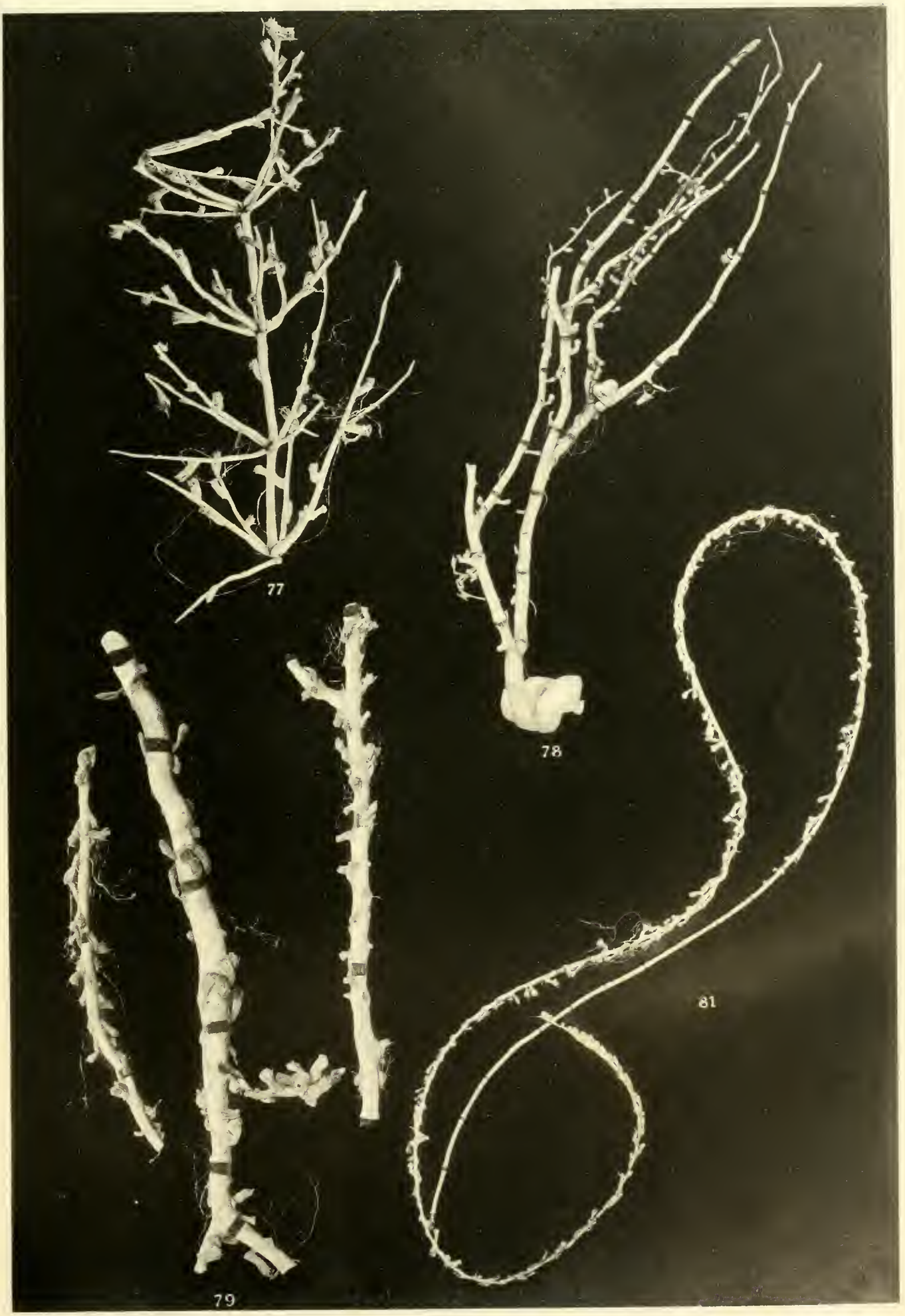
Tafel XLV.

Fig. 77. *Acanella verticillata* Kükth. Siberut-Insel. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 191. Vergr. 3 : 1.

„ 78. *Ceratoisis chuni* Kükth. St. Paul. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 165. Etwas verkleinert.

„ 79. *Ceratoisis chuni* Kükth. St. Paul. Deutsche Tiefsee-Expedition, St. 165. Vergr. ca. 3 : 1.

„ 81. *Ceratoisis gracilis* I. A. Thoms. u. W. D. Henders. Sombrerokanal. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 211. Verkleinert.



Kükenthal u. Moser phot.

77. Acanella verticillata 78 u. 79 Ceratoisis chuni. 81. Ceratoisis gracilis.

Tafel XLVI.

Tafel XLVI.

Fig. 80. *Ceratoisis squarrosa* Kükth. Sagamibai. Mus. München. Etwas vergrößert.
„ 82. *Ceratoisis macrospiculata* Kükth. Kap Verden. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 37.
„ 86. *Mopsea encrinula* (Lm.). Tasmanien. Mus. Wien. Mehrere auf einer Muschelschale aufgewachsene Exemplare.
„ 87. *Mopsea encrinula* (Lm.). Ein einzelnes Exemplar, etwas vergrößert.
„ 89. *Muricellisis echinata* Kükth. Sagamibai. Mus. Berlin. Etwas vergrößert.

Kükenthal u. Moser phot.

80. Ceratoisis squarrosa. 82. Ceratoisis macrospiculata. 86 u. 87. Mopsea encrinula. 89. Muricellisis echinata.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

J. B. Obernetter, München repr.

Tafel XLVII.

Tafel XLVII.

Fig. 83. *Ceratoisis macrospiculata* Kükth. Kap Verden. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 37. Verzweigte Achse.

„ 84. *Ceratoisis macrospiculata* Kükth. Kap Verden. Deutsche Tiefsee-Expedition, Stat. 37. Verzweigte Achse.

„ 85. *Ceratoisis paucispinosa* Wr. Stud. Sagamibai. Mus. München.

„ 88. *Muricellisis echinata* Kükth. Japan. Mus. Berlin. 2 Bruchstücke. Nat. Größe.

Kükenthal u. Moser phot.

83 u. 84. Ceratoisis macrospiculata. 85. Ceratoisis paucispinosa. 88. Muricellisis echinata.

Tafel XLVIII.

Fig. 90. *Leptogorgia pusilla* n. sp. Vergrößert.
„ 91. *Stenogorgia miniata* (Val.). Vergrößert.

90

Kükenthal u. Moser phot. 91

90. Leptogorgia pusilla. 91. Stenogorgia miniata.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE MASS.

Auf meine bis Ende 1916 erschienenen Verlagswerke erhebe ich 30 % auf die in den Jahren 1917 u. 1918 erschienenen Werke 10 % Verleger-Teuerungszuschlag.

Bis Ende 1918 erschien:

I. Band. (Vollständig.) Preis: 120 M.

Oceanographie und maritime Meteorologie. Im Auftrage des Reichs-Marine-Amts bearbeitet von Dr. Gerhard Schott, Assistent bei der deutschen Seewarte in Hamburg, Mitglied der Expedition. Mit einem Atlas von 40 Tafeln (Karten, Profilen, Maschinenzeichnungen usw.), 26 Tafeln (Temperatur-Diagrammen) und mit 35 Figuren im Text. 1902. Preis für Text und Atlas: 120 M.

Bei der Bearbeitung der Oceanographie und maritimen Meteorologie sind vorwiegend zwei Gesichtspunkte, nämlich der geographische und der biologische, berücksichtigt worden. Um einen sowohl für die Geographie wie für die Biologie nutzbaren Einblick in die physikalischen Verhältnisse der Tiefsee zu gewinnen, wurde die Darstellung nicht auf die „Valdivia"-Messungen beschränkt, sondern auf das gesamte bis jetzt vorliegende Beobachtungsmaterial ausgedehnt. In gewisser Hinsicht wird hier eine Monographie des Atlantischen und Indischen Oceans geboten, welche ihren Schwerpunkt in die zahlreichen konstruktiven Karten und Profile legt.

II. Band, Teil 1. Heft 1 u. 2. Preis: 95 M. [Vorzugspreis: 76 M.]

Heft 1: **I. Vergleichende Darstellung der Pflanzengeographie der subantarktischen Inseln, insbesondere über Flora und Vegetation von Kerguelen.** Von H. Schenck. Mit Einfügung hinterlassener Schriften von A. F. W. Schimpers. Mit 11 Tafeln und 33 Abbildungen im Text. **II. Ueber Flora und Vegetation von St. Paul und Neu-Amsterdam.** Von H. Schenck. Mit Einfügung hinterlassener Berichte A. F. W. Schimpers. Mit 5 Tafeln u. 14 Abbildungen im Text. 1905. Einzelpreis: 50 M. Vorzugspreis: 40 M. — Heft 2: **III. Beiträge zur Kenntnis der Vegetation der Canarischen Inseln.** Von H. Schenck. Mit Einfügung hinterlassener Schriften A. F. W. Schimpers. Mit 12 Tafeln, 2 Kärtchen und 60 Abbildungen im Text. 1907. Einzelpreis: 45 M. [Vorzugspreis: 36 M.]

II. Band, Teil 2. (Vollständig.) 4 Hefte. Preis: 166 M. [Vorzugspreis: 136 M. 50 Pf.]

Heft 1: **Das Phytoplankton des antarktischen Meeres nach dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899.** Von G. Karsten. Mit 19 Taf. 1905. Preis: 50 M. [Vorzugspreis: 39 M. 50 Pf. Heft 2: **Das Phytoplankton des atlantischen Oceans nach dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899.** Von G. Karsten. Mit 15 Taf. 1906. Preis: 35 M. [Vorzugspreis: 28 M.] — Heft 3: **Das indische Phytoplankton.** Von G. Karsten. Mit 5 Abb. u. 20 Taf. 1907. Preis: 70 M. [Vorzugspreis: 60 M.] — Heft 4: **Die Meeresalgen der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899.** Von Th. Reinbold. Mit 4 Tafeln. 1907. Preis: 11 M. [Vorzugspreis: 9 M.]

II. Band, Teil 3. (Vollständig.) Preis: 100 M. [Vorzugspreis: 81 M. 50 Pf.]

Das Kapland, insbesondere das Reich der Kapflora, das Waldgebiet und die Karroo pflanzengeographisch dargestellt. Von Rudolf Marloth. Mit 28 Tafeln, 8 Karten und 192 Abbildungen. 1908. Einzelpreis: 100 M. Vorzugspreis: 81 M. 50 Pf.

III. Band. (Vollständig.) 7 Hefte. Preis: 93 M. [Vorzugspreis: 75 M. 50 Pf.]

Heft 1: **Die acraspeden Medusen der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899.** Mit 8 Tafeln. **Die craspedoten Medusen der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. I. Trachymedusen.** Von Prof. Dr. Ernst Vanhöffen. Mit 4 Tafeln. 1902. Einzelpreis: 32 M. [Vorzugspreis: 25 M.] — Heft 2: **Die Antipatharien der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899.** Von Dr. phil. L. S. Schultze. Mit 2 Tafeln und 4 Abbildungen im Text. 1902. Einzelpreis: 5 M. [Vorzugspreis: 4 M. — Heft 3: **Beiträge zur Kenntnis der auf den Seychellen lebenden Elefanten-Schildkröten.** Von Dr. phil. Paul Schacht Mit 7 Tafeln. 1902. Einzelpreis: 16 M. Vorzugspreis: 13 M. — Heft 4: **Die Oligochäten der deutschen Tiefsee-Expedition nebst Erörterung der Terricolenfauna oceanischer Inseln, insbesondere der Inseln des subantarktischen Meeres.** Von Dr. W. Michaelsen. Mit 1 Tafel und 1 geographischen Skizze. 1902. Einzelpreis: 4 M. Vorzugspreis: 3 M. 50 Pf.] — Heft 5: **Proneomenia Valdiviae n. sp.** Von Joh. Thiele. Mit 1 Tafel. 1902. Einzelpreis: 3 M. [Vorzugspreis 2 M. 50 Pf.] — Heft 6: **Die Pantopoden der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899.** Von K. Möbius. Mit 7 Tafeln. 1902. Einzelpreis: 16 M. [Vorzugspreis: 12 M. 50 Pf. — Heft 7: **Die Landarthropoden der von der Tiefsee-Expedition besuchten antarktischen Inseln. I. Die Insekten und Arachnoideen der Kerguelen. II. Die Landarthropoden der antarktischen Inseln St. Paul und Neu-Amsterdam.** Von Dr. Günther Enderlein. Mit 10 Tafeln und 6 Abbildungen im Text. 1903. Einzelpreis: 17 M. Vorzugspreis: 15 M.

IV. Band. (Vollständig.) Preis: 120 M.

Hexactinellidae. Bearbeitet von Fr. E. Schulze, Professor in Berlin. Mit einem Atlas von 52 Tafeln. 1904. Preis: 120 M.

V. Band. (Vollständig.) 3 Hefte. Preis: 132 M. [Vorzugspreis: 109 M. 50 Pf.]

Heft 1: **Anatomie des Palaeopneustes niasicus.** Von Johannes Wagner. Mit 8 Tafeln und 8 Abbildungen im Text. 1903. Einzelpreis: 20 M. Vorzugspreis: 17 M. Heft 2: **Die Echinoiden der deutschen Tiefsee-Expedition.** Von Dr. Ludwig Döderlein. Mit 42 Tafeln und 46 Abbildungen im Text. 1906. Einzelpreis: 100 M. Vorzugspreis: 82 M. 50 Pf. — Heft 3: **Anatomie der Echinothuriden.** Von Walther Schurig. Mit 4 Tafeln und 22 Textabbildungen. 1906. Einzelpreis: 12 M. [Vorzugspreis: 10 M.]

VI. Band. (Vollständig.) Preis: 120 M.

Brachyura. Bearbeitet von Dr. Franz Doflein, Privatdozent an der Universität München, II. Konservator der zoologischen Staatssammlung. Mit 58 Tafeln, einer Texttafel und 68 Figuren und Karten im Text. 1904. Preis: 120 M.

VII. Band. (Vollständig.) 6 Hefte. Preis: 87 M. [Vorzugspreis: 73 M. 50 Pf.]

Heft 1: **Die beschalten Gastropoden der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. A. Systematisch-geographischer Teil.** Von Prof. v. Martens. **B. Anatomisch-systematische Untersuchungen einiger Gastropoden.** Von Joh. Thiele. Mit 9 Tafeln und 1 Abbildung im Text. 1903. Einzelpreis: 32 M. Vorzugspreis 26 M. Heft 2: **Die stolidobranchiaten Ascidien der deutschen Tiefsee-Expedition.** Von Dr. W. Michaelsen. Mit 4 Tafeln. 1904. Einzelpreis: 13 M. Vorzugspreis: 11 M. — Heft 3: **Steinkorallen.** Von Dr. Emil v. Marenzeller. Mit 5 Tafeln. 1904. Einzelpreis: 16 M. Vorzugspreis: 12 M. — Heft 4: **Zur Kenntnis der Luftsäcke bei Diomedea exulans und Diomedea fuliginosa.** Von Franz Ulrich. Mit 4 Tafeln. 1904. Einzelpreis: 9 M. [Vorzugspreis: 7 M. 50 Pf. — Heft 5: **Uebersicht der auf der deutschen Tiefsee-Expedition gesammelten Vögel.** Von Ant. Reichenow. Mit 2 Tafeln. 1904. Preis: 4 M. — Heft 6: **Die Stomatopoden der deutschen Tiefsee-Expedition.** Von Bruno Jurich. Mit 6 Tafeln. 1904. Preis: 13 M.

VIII. Band. (Vollständig.) 3 Hefte. Preis: 108 M. 50 Pf. [Vorzugspreis: 89 M.]

Heft 1: **Die Leptostraken.** Von Joh. Thiele. Mit 4 Tafeln. Preis: 8 M. 50 Pf. — Heft 2: **Ostracoda.** Von G. W. Müller. Mit 31 Tafeln. 1906. Einzelpreis: 75 M. Vorzugspreis 60 M. — Heft 3: **Die Cumaceen der deutschen Tiefsee-Expedition.** Von Carl Zimmer. 19[illegible]. Mit 11 Tafeln. Einzelpreis: 25 M. Vorzugspreis: 20 M. 50 Pf.

IX. Band. (Vollständig.) 4 Hefte. Preis: 144 M. [Vorzugspreis: 119 M. 50 Pf.]

Heft 1: **Pteropoda.** Von Johannes Meisenheimer. Mit 27 Tafeln, 9 Karten und 35 Abbildungen im Text. 1905. Einzelpreis: 120 M. [Vorzugspreis: 100 M. — Heft 2. **Archaeomenia prisca n. g., n. sp.** Mit 1 Tafel. — **Ueber die Chitonen der deutschen Tiefsee-Expedition.** Von Joh. Thiele. Mit 1 Tafel. 1906. Einzelpreis: 6 M. Vorzugspreis: 5 M. — Heft 3: **Die Solenoconchen der Valdivia-Expedition.** Von L. Plate. Mit 1 Tafel. 1908. Einzelpreis: 4 M. Vorzugspreis 3 M.] — Heft 4: **Gastropodenlaichbänder und Gastropodenlarven der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899.** Von Dr. H. Simroth. Mit 5 Tafeln und 2 Figuren im Text. Einzelpreis: 14 M. [Vorzugspreis: 11 M. 50 Pf.]

X. Band. Heft 1—4. Preis: 62 M. Vorzugspreis: 50 M. 75 Pf.

Heft 1: **Das Wiederauffinden der Bouvet-Insel durch die deutsche Tiefsee-Expedition.** Von Kap. W. Sachse. Mit 9 Tafeln und 1 Abbildung im Text. 1905. Einzelpreis: 18 M. [Vorzugspreis: 16 M. — Heft 2: **Petrographie. I: Untersuchung des vor Enderby-Land gedredschten Gesteinsmaterials.** Von F. Zirkel und R. Reinisch. Mit 1 Tafel und 6 Abbildungen im Text. 1905. Einzelpreis: 3 M. Vorzugspreis: 2 M. 25 Pf.] — Heft 3: **Petrographie. II: Gesteine von der Bouvet-Insel, von Kerguelen, St. Paul und Neu-Amsterdam.** Von R. Reinisch. Mit 5 Tafeln und 2 Abbildungen im Text. 1908. Einzelpreis: 15 M. Vorzugspreis: 10 M. 50 Pf. — Heft 4: **Die Grundproben der deutschen Tiefsee-Expedition.** Von John Murray und Prof. F. Philippi. Mit 7 Tafeln und 2 Karten. 1908. Einzelpreis. 26 M. Vorzugspreis: 22 M.]

XI. Band. (Vollständig.) 2 Hefte. Preis: 120 M. [Vorzugspreis: 96 M. 50 Pf.

Heft 1: **Die Xenophyophoren, eine besondere Gruppe der Rhizopoden.** Von Franz Eilhard Schulze. Mit 8 Tafeln. 1905. Einzelpreis: 20 M. [Vorzugspreis. 16 M. 50 Pf. — Heft 2: **Die Tetraxonia.** Von Robert von Lendenfeld. Mit 38 Tafeln. 1907. Einzelpreis: 100 M. [Vorzugspreis: 80 M.]

XII. Band. (Vollständig) 4 Hefte. Preis: 113 M. [Vorzugspreis: 101 M. 50 Pf.]

Heft 1: **Amphioxides.** Von Richard Goldschmidt. Mit 10 Tafeln und 9 Abbildungen. 1905. Einzelpreis: 30 M. [Vorzugspreis: 25 M. 50 Pf.] — Heft 2: **Doliolum.** Von Dr. Günther Neumann. Mit 15 Tafeln, 2 Karten und 20 Abbildungen im Text. 1906. Einzelpreis: 40 M. [Vorzugspreis: 32 M. 50 Pf.] — Heft 3: **Salpen der deutschen Tiefsee-Expedition.** Von C. Apstein. Mit 7 Tafeln und 15 Abbildungen im Text. 1900. Einzelpreis: 18 M. Vorzugspreis: 14 M.] — Heft 4: **Die Pyrosomen.** Von Dr. Günther Neumann. Mit 12 Tafeln, 1 Karte und 14 Abbildungen in Text. 1913. Einzelpreis: 35 M. Vorzugspreis: 29 M. 50 Pf.

XIII. Band. Teil I, Heft 1—2. Preis: 105 M. [Vorzugspreis: 88 M. 50 Pf.]

1. Teil. Heft 1: **Alcyonacea.** Von W. Kükenthal. Mit 12 Tafeln. 1900. Einzelpreis: 30 M. Vorzugspreis: 25 M.
Heft 2: **Pennatulacea.** Von Willy Kükenthal u. Hjalmar Broch. Mit 17 Tafeln. 17 Karten u. 295 Abbildg. im Text. 1911. Einzelpreis: 75 M. [Vorzugspreis: 63 M. 50 Pf.

XIII. Band. **2. Teil. Gorgonaria.** 1. Hälfte. Systematischer Teil. Von Willy Kükenthal. Mit 19 Tafeln und 297 Abbildungen im Text. 1919. Einzelpreis: 272 M.

XIV. Band. (Vollständig.) 3 Hefte. Preis: 240 M. [Vorzugspreis: 196 M. 50 Pf.

Heft 1—2: **Tiefsee-Radiolarien.** Spezieller Teil: **Die Tripyleen, Collodarien und Mikroradiolarien der Tiefsee (Aulacanthidae-Concharidae).** Von Valentin Haecker. Mit 85 Tafeln und 102 Abbildungen. 1908. Einzelpreis: 215 M. Vorzugspreis: 176 M. 50 Pf. [Heft 1 (Text und Atlas): 150 M. Vorzugspreis: 123 M.] Heft 2: 95 M. [Vorzugspreis: 53 M. 50 Pf.] — Heft 3: **Tiefsee-Radiolarien.** Allgemeiner Teil. **Form und Formbildung von Radiolarien.** Von Valentin Haecker. Mit 2 Tafeln, 2 Karten und 123 Abbildungen im Text. 1908. Einzelpreis: 25 M. [Vorzugspreis: 20 M.]

XV. Band. (Vollständig.) Preis: 210 M. [Vorzugspreis: 179 M.

Die Tiefsee-Fische. Von Prof. Dr. August Brauer. **I. Systematischer Teil.** Mit 16 Tafeln, 2 Karten und 20 Abbildungen im Text. 1906. Einzelpreis: 140 M. Vorzugspreis: 120 M. — **II. Anatomischer Teil.** Mit 26 Tafeln und 11 Figuren im Text. 1908. Einzelpreis: 70 M. Vorzugspreis: 59 M.

XVI. Band. (Vollständig.) 3 Hefte. Preis: 115 M. [Vorzugspreis: 96 M. 50 Pf.]

Heft 1. **Die bodensässigen Anneliden aus den Sammlungen der deutschen Tiefsee-Expedition.** Von E. Ehlers. Mit 23 Tafeln. 1908. Einzelpreis: 55 M. [Vorzugspreis: 45 M.] — Heft 2: **Die Nemertinen.** Von Otto Bürger. Mit 13 Tafeln. 1909. Einzelpreis: 28 M. [Vorzugspreis: 24 M. 50 Pf.] — Heft 3: **Die Ascidien der deutschen Tiefsee-Expedition.** Von Dr. R. Hartmeyer. Mit 10 Tafeln und 10 Figuren im Text. 1912. Einzelpreis: 32 M. [Vorzugspreis: 27 M.]

XVII. Band. Heft 1. Preis: 22 M. [Vorzugspreis: 26 M.]

Heft 1: **Die gestielten Crinoiden der deutschen Tiefsee-Expedition.** Von Dr. Ludwig Döderlein, Prof. an der Universität Straßburg i. Els. Mit 12 Tafeln und 9 Figuren im Text. 1912. Einzelpreis: 26 M. [Vorzugspreis: 22 M.]

XVIII. Band. (Vollständig.) 2 Hefte. Preis: 400 M. [Vorzugspreis: 327 M. 50 Pf.]

Die Cephalopoden. Von Carl Chun. I. Teil: **Oegopsida.** Mit 32 Abbildungen und 2 Tafeln im Text. und einem Atlas von 61 Tafeln. 1910. Einzelpreis: 275 M. [Vorzugspreis: 225 M. — II. Teil: **Myopsida. Octopoda.** Mit 39 Abbildungen im Text und 34 Tafeln. 1914. Einzelpreis: 125 M. [Vorzugspreis: 102 M. 50 Pf.]

XIX. Band. Heft 1—5. Preis: 63 M. [Vorzugspreis: 50 M. 50 Pf.]

Heft 1: **Die Calcaren.** Von Ferdinand Urban. Mit 6 Tafeln. 1909. Einzelpreis: 15 M. [Vorzugspreis: 12 M. 50 Pf.
Heft 2: **Die Narcomedusen.** Von E. Vanhöffen. Mit 3 Tafeln u. 25 Figuren im Text. 1908. Einzelpreis: 9 M. [Vorzugspreis: 7 M.]
Heft 3: **Die Tetraplatien.** Von Oscar Carlgren. Mit 4 Tafeln u. 3 Figuren im Text. 1909. Einzelpreis: 11 M. Vorzugspreis: 9 M.
Heft 4: **Die Astrosphaeriden.** Von H. Mast. Mit 8 Tafeln. 1910. Einzelpreis: 22 M. [Vorzugspreis: 17 M. 50 Pf.]
Heft 5: **Die Anthomedusen und Leptomedusen der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899.** Von E. Vanhöffen. Mit 1 Tafel und 21 Abbildungen im Text. 1911. Einzelpreis: 6 M. [Vorzugspreis: 4 M. 50 Pf.]

XX. Band. Heft 1—3. Preis: 54 M. [Vorzugspreis: 44 M.]

Heft 1: **Das Gammaridenauge.** Studien über ausgebildete und rückgebildete Gammaridenaugen. Von Dr. Erich Strauß. Mit 6 Tafeln und 47 Abbildungen im Text. 1909. Einzelpreis: 18 M. [Vorzugspreis: 15 M. — Heft 2: **Paguriden.** Von Dr. Heinrich Balß. Mit 5 Tafeln, 20 Figuren und 1 Karte im Text. 1912. Einzelpreis: 14 M. [Vorzugspreis: 11 M.] — Heft 3: **Die Galatheiden der deutschen Tiefsee-Expedition.** Von Prof. Dr. Franz Doflein und Dr. Heinrich Balss. Mit 1 Karte und 24 Abbildungen im Text und 6 Tafeln. 1913. Einzelpreis: 22 M. [Vorzugspreis: 18 M.]

XXIII. Band. Heft 1. Preis: 7 M. [Vorzugspreis: 5 M. 50 Pf.]

Heft 1: **Die Gattung Oithona.** Von Ilse Rosendorn. Mit 1 Karte und 27 Abbildungen im Text. 1917. Preis: 7 M. [Vorzugspreis. 5 M. 50 Pf.]

Der Vorzugspreis für alle bisher erschienenen Bände und Hefte ist Mark 2655.75.

G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. d. S.